

# **Universidad de Sonora**

División de Humanidades y Bellas Artes  
Departamento de Arquitectura y Diseño  
Programa de Arquitectura

**RECICLADORA DE PLÁSTICO PARA LA CIUDAD DE  
HERMOSILLO, SONORA. Proyecto para fomentar el cuidado  
del medio ambiente.**



**TESIS**  
Que para obtener el título de:  
**ARQUITECTO**

Presenta:

**Gerardo Bernal Cuevas**

Director de tesis:

**M.A. José A. Mercado López**

# Repositorio Institucional UNISON



“El saber de mis hijos  
hará mi grandeza”



Excepto si se señala otra cosa, la licencia del ítem se describe como openAccess

# **Universidad de Sonora**

División de Humanidades y Bellas Artes  
Departamento de Arquitectura y Diseño  
Programa de Arquitectura

**RECICLADORA DE PLÁSTICO PARA LA CIUDAD DE  
HERMOSILLO, SONORA. Proyecto para fomentar el cuidado  
del medio ambiente.**



**TESIS**  
Que para obtener el título de:  
**ARQUITECTO**

Presenta:

**Gerardo Bernal Cuevas**

Asesores:

**M. en Arq. Luis Manuel Franco Cárdenas**

**Arq. Laura Mercado Maldonado**

## Agradecimientos

*A DIOS*

*A MI FAMILIA*

*Y A JORGE LUIS PLIEGO MARTÍNEZ*





EL SABER DE MIS HIJOS  
HARÁ MI GRANDEZA

# UNIVERSIDAD DE SONORA

DIVISION DE HUMANIDADES Y BELLAS ARTES  
DEPARTAMENTO DE ARQUITECTURA Y DISEÑO



PROGRAMA DE LICENCIATURA EN ARQUITECTURA

## Comité de Aceptación y Registro De Temas de Tesis

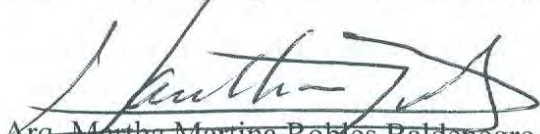
Por este medio se hace constar, que una vez presentados ante el Comité el planteamiento del problema, justificación, objetivo general y alcances de trabajo, el proyecto de tesis de licenciatura en Arquitectura "RECICLADORA DE PLASTICOS PARA HERMOSILLO SONORA. UNA PROPUESTA ARQUITECTONICA PARA FOMENTAR EL CUIDADO DEL MEDIO AMBIENTE.." de **BERNAL CUEVAS GERARDO** con número de expediente 208202932 ha sido:

### APROBADO

Para su cabal conclusión como documento de investigación en la asignatura de **Desarrollo de Investigación**. Se extiende la presente a los **31 días** del mes de **Mayo** de **2012**.

ATENTAMENTE

El Saber de mis Hijos Hará mi Grandeza

  
Arq. Martha Martina Robles Baldenegro.  
Coordinadora del Programa de Arquitectura



"El saber de mis hijos  
hará mi grandeza"

COORDINACIÓN DE  
ARQUITECTURA

**Nota importante:** El presente documento avala a la pertinencia del tema de tesis presentado y protege al estudiante contra cualquier intensión arbitraria de cambio de tema sin el expreso consentimiento del Comité de Aceptación y Registro de Tesis. El contar con un tema de tesis aprobado NO significa necesariamente que sea acreditado la asignatura en la cual se desarrollo (Protocolo de Investigación), según el plan de estudios vigente.





EL SABER DE MIS HIJOS  
HARÁ MI GRANDEZA

# UNIVERSIDAD DE SONORA

DIVISION DE HUMANIDADES Y BELLAS ARTES  
DEPARTAMENTO DE ARQUITECTURA Y DISEÑO



PROGRAMA DE LICENCIATURA EN ARQUITECTURA

Hermosillo, Sonora, Noviembre 04 de 2013  
DAD-CA-427/2013

## C. Gerardo Bernal Cuevas

Con respecto a su solicitud de autorización para el desarrollo del tema de tesis, me permito informarle que se acepta la propuesta presentada con el tema que lleva por título: **"RECICLADORA DE PLASTICO PARA LA CIUDAD DE HERMOSILLO, SONORA. Proyecto para fomentar el cuidado del medio ambiente."**; y que consta del siguiente índice:

INTRODUCCIÓN  
OBJETIVO GENERAL  
OBJETIVOS PARTICULARES  
METODOLOGÍA  
JUSTIFICACIÓN  
CAPÍTULO I ANTECEDENTES  
CAPÍTULO II ESTUDIOS PRELIMINARES  
CAPÍTULO III PROGRAMACIÓN  
CAPÍTULO IV PROPUESTA PROYECTUAL  
CONCLUSIÓN  
BIBLIOGRAFÍA  
ANEXOS



Asimismo se le informa que han sido nombrados como miembros de la Comisión Revisora en calidad de Director de Tesis al M.A. José Antonio Mercado López y como asesores al M. en Arq. Luis Manuel Franco Cárdenas y la Arq. Laura Mercado Maldonado.

De igual manera, se hace de su conocimiento que para continuar satisfactoriamente con su proceso de titulación, deberá contar con su carta de liberación del Servicio Social Universitario y tener acreditadas las Prácticas Profesionales establecidas en nuestro Plan de Estudios.

ATENTAMENTE  
*El Saber de mis Hijos Hará mi Grandeza*

*[Signature]*  
Dra. María Guadalupe Alpuche Cruz  
Coordinadora del Programa de Arquitectura



"El saber de mis hijos  
hará mi grandeza"

C c p. Ing. Heriberto Encinas Velarde. Jefe del Departamento de Arquitectura y Diseño.  
Interesado  
Archivo

COORDINACIÓN DE  
ARQUITECTURA

Hermosillo, Sonora a 4 de Noviembre del 2013

**Ing. Heriberto Encinas Velarde**

Jefe de Departamento de Arquitectura y Diseño

Presente.

Los suscritos integrantes de la Comisión Revisora de tesis nos dirigimos a Usted de la manera más atenta, a fin de comunicarle que habiendo realizado la revisión de la tesis titulada: "RECICLADORA DE PLÁSTICO PARA LA CIUDAD DE HERMOSILLO, SONORA. Proyecto para fomentar el cuidado del medio ambiente" del P.A. Gerardo Bernal Cuevas (exp. 208202932) y después de haberla revisado, discutido y corregido en su contenido, la hemos encontrado satisfactoria.

ATENTAMENTE

  
M.A. José A. Mercado López

DIRECTOR DE TESIS

UNIVERSIDAD DE SONORA  
**RECIBIDO**  
06 NOV 2013  
DEPARTAMENTO DE ARQUITECTURA Y DISEÑO  
FIRMA: 

ATENTAMENTE

  
M. en Arq. Luis Manuel Franco Cárdenas

ASESOR

ATENTAMENTE

  
Arq. Laura Mercado Maldonado

ASESOR

<b>ÍNDICE</b>	<b>Pag.</b>
INTRODUCCIÓN .....	9
OBJETIVOS .....	11
Objetivo General.....	11
Objetivos Particulares.....	11
METODOLOGÍA .....	12
JUSTIFICACIÓN .....	14
CAPÍTULO 1 .....	17
1. ANTECEDENTES .....	18
1.1. ANTECEDENTES HISTÓRICOS.....	22
1.2. LÍNEA DE RECICLADO.....	24
1.3. EXPERIENCIAS SIMILARES Y CASOS ANÁLOGOS.....	25
1.3.1. Cervecería en Bucaramanga, Colombia.....	25
1.3.2. Central Hidroeléctrica Guayacán en Chile.....	29
1.3.3. El Punt Verd de Mercabarna en Barcelona, España. ....	32
CAPÍTULO 2 .....	35
2. ESTUDIOS PRELIMINARES .....	36
2.1. MAQUINARIA REQUERIDA PARA LA PROPUESTA.....	36
2.2. MEDIO SOCIAL Y URBANO.....	42
2.2.1. Deseos y Necesidades.....	44
2.2.2. Demanda.....	44
2.2.3. Reglamentación vigente .....	44
2.2.4. Consideraciones de impacto ambiental.....	45
2.3. MEDIO URBANO .....	46

2.3.1. Localización y contexto urbano .....	46
2.3.2. Uso de Suelo .....	47
2.3.3. Imagen Urbana.....	47
2.3.4. Equipamiento e Infraestructura.....	48
2.4. MEDIO FÍSICO .....	49
2.4.1. Clima .....	51
2.4.2. Vegetación.....	53
CAPÍTULO 3 .....	54
3. PROGRAMACIÓN .....	55
3.1. PROGRAMA DE NECESIDADES TRADUCIDOS A ESPACIOS .....	55
3.2. ANÁLISIS DE ÁREA .....	55
3.3. CRITERIO Y ESTRATEGIAS DE DISEÑO.....	56
3.4. PROGRAMA ARQUITECTÓNICO .....	58
3.4.1. Matriz de Interrelación .....	59
3.4.2. Diagrama de Funcionamiento.....	60
3.4.3. Zonificación y Partidos.....	61
CAPÍTULO 4 .....	65
4.1. DESCRIPCIÓN ARQUITECTÓNICA.....	66
4.2. DESCRIPCIÓN GRÁFICA.....	68
4.3. DESCRIPCIÓN TÉCNICA .....	72
CONCLUSIÓN .....	101
BIBLIOGRAFÍA .....	102
ANEXOS .....	103

## INTRODUCCIÓN

Se considera contaminación ambiental a la presencia de uno o más contaminantes, en cantidades superiores a los límites toleradas por el ser humano en el medio ambiente. La contaminación atmosférica sólo puede ser evitada en los lugares de su origen.

La contaminación ambiental generalmente se origina como consecuencia del crecimiento y desarrollo incontrolado de centros de población, turísticos e industriales, con el correlativo incremento de población; aparte que se acarrea el deterioro de los recursos naturales y el impacto de fenómenos naturales como erupciones volcánicas fugas tóxicas, entre otros.

Durante los últimos años, se ha hablado sobre el tema de sustentabilidad tanto mundial, nacional y estatal; en los últimos años, han presentado y desarrollado propuestas como el Hoy no circula en el centro del país, Limpiemos México promovido para una televisora a nivel Nacional y la del reciclaje de productos. Ésta investigación se refiere y hace énfasis en el tema de plásticos. Los sistemas de reciclaje de plástico constan en la elaboración de productos que se utilizan para la creación de cercados, atracciones de parques infantiles y cajas para botellas. Con este reciclaje se consigue un ahorro de agua, de energía y la disminución de los residuos urbanos.

En la actualidad existen más de 100 tipos derivados del petróleo. En nuestro hogar, los podemos ver en envases de productos de limpieza, bolsas de plástico, juguetes, entre otras cosas.

La solución para México, como en otros países, es convertir la gestión de la basura en una industria que traiga grandes beneficios; entre ellos, la disminución y correcta separación de los desechos, el cuidado de la flora y fauna de la ciudad, la generación de fuentes de trabajo y sobre todo la creación de empresas nacionales.

El presente trabajo de investigación tiene como finalidad desarrollar una propuesta arquitectónica de una recicladora de plásticos la cual genere un impacto para la sociedad y sobre todo para el medio ambiente, principalmente para la salud y bienestar de quienes habitan Hermosillo.



El proyecto, su investigación y el desarrollo del mismo se presentará en cuatro capítulos; en el primero se encuentra un análisis de la investigación sobre el tema mediante el apoyo documental, analógico y de campo. En el segundo capítulo, se encuentra el estudio de sitio, análisis del clima, estudio tipológico y normatividades. Por último, en el tercer capítulo se integra la información obtenida para crear una síntesis y hacer un listado de necesidades para el proyecto arquitectónico propuesto. La información de la investigación de los primeros capítulos se utilizó para crear diversas estrategias de diseño para implementar al proyecto, estrategias para disminuir los gastos principales de servicios como el agua y la luz.

El cuarto capítulo trata sobre la propuesta arquitectónica, primero se trabajó un anteproyecto para posteriormente desarrollarlo en un proyecto ejecutivo, el cual consta de un conjunto de planos arquitectónicos y ejecutivos tales como planos estructurales, acabados, instalaciones hidráulicas y sanitarias, detalles entre otras especificaciones. Al final se encuentra un apartado de anexos y bibliografía las cuales fueron utilizadas como sustento de información para llevar a cabo dicho proyecto.

El trabajo muestra el desarrollo de la investigación y un proyecto arquitectónico que funciona de una manera eficiente. Es un proyecto para la comunidad de Hermosillo, para que la que los habitantes de la ciudad puedan visitarlo y, mediante recorridos, observar lo que se hace y que se puede producir con los desechos que generamos día a día como personas. Desechos que, implementando programas de cuidado de medio ambiente, disminuyan cada vez más; ayudando a disminuir la contaminación en la capital de Sonora.

## **OBJETIVOS**

### **Objetivo General**

Desarrollar una propuesta urbano-arquitectónica de una recicladora en la ciudad de Hermosillo, donde se procesen desechos plásticos obteniendo de estos productos de utilidad social y económica; por otro lado, contribuir a la disminución del problema de contaminación, haciendo de los desechos una industria de beneficios palpables, tal como revertir el fenómeno del deterioro del medio ambiente.

### **Objetivos Particulares**

1. Incorporar al proyecto, espacios saludables, dignos y que cumplan con las condiciones ergonómicas y de producción industrial, apoyados en el uso de tecnologías que evite la contaminación del medio ambiente; y el laboral para un beneficio de los trabajadores y de la ciudad.
2. Implementar tecnología de punta, a manera de realizar un edificio modelo para la industria de tratamiento de basuras diversas, con un evidente beneficio ambiental y social.
3. Propiciar el uso de materiales pre-fabricados de la región, aplicando además estrategias de diseño que incidan en el ahorro de energía y agua, dentro de un proyecto industrial sustentable.



## **METODOLOGÍA**

La metodología sugerida en la elaboración del proyecto de la recicladora, se dividió en 2 fases:

### Fase 1: Investigación

- a. Investigación documental: Se tomaron en cuenta archivos bibliográficos tales como revistas, libros y fuentes de internet.
- b. Investigación analógica: se realizó un análisis de las soluciones de proyectos y programas parecidos, con el propósito de plantear una solución para resolver el presente problema.
- c. Investigación de campo: realizada en el campo a través de entrevistas con personas que laboran en maquiladoras o naves industriales, quienes ayudaron proporcionando información de importancia para la propuesta.

### Fase 2: Aplicación de un método de diseño

- a. Análisis: Se realizó un estudio del sitio, un análisis de usuario, un estudio tipológico y normatividad.
  - I. Análisis de sitio y entorno: se investigó y formuló un análisis de los aspectos físicos, tanto artificiales como naturales del sitio. Se localizaron vialidades, accesos al terreno, usuarios directos e indirectos y equipamiento.
  - II. Análisis del usuario: Se identificaron a usuarios directos e indirectos, al igual que la capacidad necesaria para el funcionamiento del proyecto.
  - III. Estudio de ejemplos similares: Se efectuó un análisis comparativo para el estudio de cuestiones constructivas, distribución de espacios y de formas con que se han abordado.

IV. Normatividad: Se revisaron reglamentos como el del Municipio de Hermosillo, esto para tomar decisiones de diseño, evitando afectar o quebrantar alguna de las normas de dicho documento.

b. Síntesis: Se realizó un listado de necesidades, demanda y deseo para formular estrategias de diseño, para posteriormente elaborar un programa arquitectónico que diese lugar a la elaboración de gráficos a través de diagramas, esquemas, bocetos y partidos.

c. Propuesta: Propuesta proyectual, dividida en:

i. Anteproyecto: Se representa de manera gráfica. Dentro de este apartado, se encuentran primero planos realizados dando una idea preliminar del diseño del proyecto.

II. Proyecto arquitectónico: Dentro de este apartado se encuentra el proyecto ya definido, dando una mayor especificación en los planos con las dimensiones exactas y la forma propuesta.

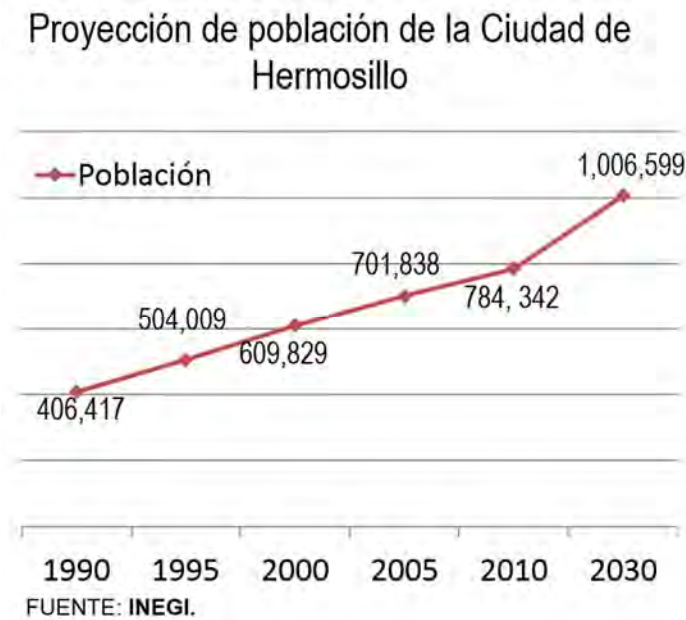
III. Proyecto ejecutivo: Este apartado lleva todo plano necesario para la construcción de dicho proyecto arquitectónico y termina en la elaboración de un ante- presupuesto.

## JUSTIFICACIÓN

Según los datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), en el 2010 se registraron un total de 784,342 habitantes en la ciudad de Hermosillo. Cada año incrementa la población debido al crecimiento natural por índice de nacimientos, además la que se incrementa como población flotante y sobre todo a la población que proviene de otra parte de la república que llegan a los campos agrícolas para aportar su mano de obra, incrementando con ello la demanda de servicios como educación, de salud, de vivienda entre otros. Lo anterior incrementa el volumen de basura que generamos con la respectiva contaminación ambiental.

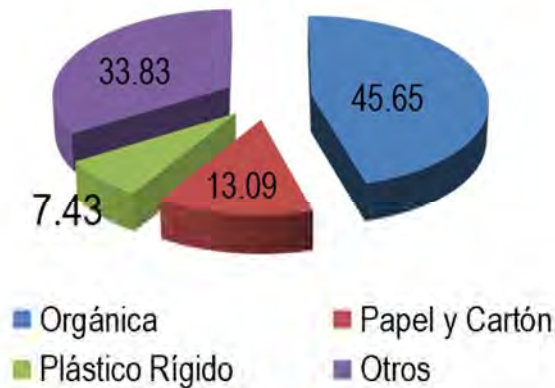
El Programa Estatal para la Prevención y Gestión Integral de Residuos de Sonora, informa que **una persona genera 1.02kg diarios; esos equivalen a 880ton de residuos producidos diarios, por la población de Hermosillo, de los cuales 60ton son plásticos.**

La siguiente gráfica muestra el incremento de población según el INEGI, y los porcentajes de contenido dentro de los residuos generados, en esta gráfica se hace una proyección a futuro, lo que nos permitió estimar: primero el número de habitantes, posteriormente visualizar el grado de contaminación por basura en estos próximos años.



Basura por persona: 1.02 kg

### Porcentajes de contenido



FUENTE: Programa Estatal para la Prevención y Gestión Integral de Residuos de Sonora.

En la actualidad no existe una fábrica recicladora de plástico de carácter sustentable, que contribuya con la disminución de daños medio-ambientales en la ciudad de Hermosillo. La solución para mitigar en un porcentaje la generación de basura para Hermosillo, o para cualquier otra ciudad en cualquier otro país, es convertir la basura en una industria que traiga consigo grandes beneficios, entre ellos una correcta separación de desechos para su disminución.

El proyecto se propone para el ayuntamiento de Hermosillo, con la finalidad de promover y fomentar el cuidado del medio ambiente dentro de la capital de Sonora. Esto cumpliendo con el principio de sustentabilidad, desde las actividades realizadas dentro del conjunto hasta el mismo edificio. Un proyecto de una recicladora donde los fondos obtenidos mediante el reciclado, se puedan utilizar para crear diversos programas de reciclaje y cuidado del medio ambiente. Es un proyecto para los ciudadanos, un proyecto en donde habitantes, desde niños hasta adultos, de la ciudad de Hermosillo puedan ir a visitar y a base de un recorrido observar el proceso de reciclado.

Este proyecto habrá de propicia el bienestar de las personas que habitan la ciudad de Hermosillo ya que disminuirá la basura, convirtiendo el plástico en productos reciclados. También beneficiará al medio ambiente, ya que disminuirá la basura y sus efectos a los cuales estamos expuestos cada día.

Una planta recicladora puede ser de gran interés, ya que aunado de ser un apoyo para evitar la contaminación al medio ambiente, podría ser un espacio de trabajo completamente sustentable, esto con el apoyo de las nuevas tecnologías dentro de la industria de hoy en día y contrarrestar la misma contaminación que pueda darse en una fábrica de este tipo.

A través del proyecto, de igual manera, podrá seguir una proyección social tangible pues incentivará la creación de fuentes de inversión y trabajo, al igual que fomentará la participación de la ciudadanía a querer reciclar. Contribuirá al cuidado del medio ambiente y a la ecología de una manera práctica y sencilla ya que su función es reciclar.

El proyecto será innovador dentro de la industria, funcionará de manera sustentable cuidando los gastos de energía y se aprovecharán los recursos naturales tales como el sol, el uso de aguas grises y pautas de diseño las cuales sean de gran beneficio tanto el edificio, como el medio ambiente.

CAPÍTULO 1

---

# **ANTECEDENTES**

## 1. ANTECEDENTES

La contaminación es un tema de gran interés en nuestra época. Constituye uno de los problemas físicos más grandes del mundo. Se considera contaminación ambiental a la presencia de uno o más contaminantes, en cantidades superiores a los límites tolerados por el ser humano, en el medio ambiente, problema que sólo puede ser evitado en lugares de donde se origina. En la Ciudad de México se utiliza el Índice Metropolitano de la Calidad del Aire (IMECA), es un valor de referencia para que la población comprenda los niveles de contaminación del aire que prevalecen en la zona. El IMECA se calcula empleando los promedios horarios de la medición de los contaminantes ozono (O<sub>3</sub>), dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>), dióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>), monóxido de carbono (CO) y partículas menores a 10 micrómetros (PM<sub>10</sub>).

La contaminación ambiental de Hermosillo, se debe al polvo de origen del suelo. Aparte, el aire registra una elevada contaminación debido a malas condiciones que presentan los vehículos que circulan por la ciudad, lo que afecta el sistema respiratorio de todos, sobre todo al de niños y ancianos; así como la escasez de agua en los últimos años ha provocado que se propague la aridez del suelo.

Otro factor contaminante dentro de la ciudad de Hermosillo, es la basura. Día a día se ve basura en los parques, banquetas, y calles. Una de las estrategias para la disminución de la basura, es la correcta separación de desechos. Esto para rescatar materiales no orgánicos que puedan ser sometidos a un proceso de reciclado, y que puedan ser reutilizados como otros componentes.

Actualmente existen distintas recicladoras, que se dedican a transformar objetos en otras cosas. Dentro de los objetos más comunes se encuentran el papel, cartón, vidrio, madera, fierro, y plástico. Estas empresas de reciclaje suelen recolectar material de hogar, negocios o empresas, a cambio de otorgarles recursos económicos.

Ciudades como Vancouver, Canadá, y países como Estados Unidos, han implementado programas de reciclado de basura. El reciclado comienza con una correcta separación de desechos desde nuestras casas; separar papel del plástico, o basura orgánica e inorgánica. Después de haber separado los desechos, uno mismo puede acudir a las

instalaciones en donde se lleva a cabo el reciclado del material, o esperar a que los camiones de la basura pasen a recogerlas. Los camiones depositan la basura en espacios sellados para evitar malos olores y es aquí en donde se realiza la primera separación de la basura. Por un lado tenemos materiales reciclables para ser reutilizados, y por otro los residuos orgánicos. La separación de elementos metálicos, papel y vidrio, se realizan de forma manual. Una vez que el material llega a la recicladora, este material es almacenado para un futuro reciclaje.

Debido al deterioro ambiental que causan los desechos en Hermosillo, es importante implementar un programa municipal, al igual que los países anteriormente mencionados, para cambiar la cultura y se inicie la separación de esta basura y comience desde el mismo municipio.

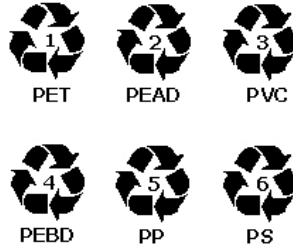
Todo proceso de reciclado consta de una línea (de reciclaje), o ciclo de tratamiento. Estas líneas conllevan distintas máquinas las cuales se encargan de un trabajo específico.

El plástico, tanto como el papel, es uno de los elementos que mayor demanda tienen en cuanto a ser reciclados. Actualmente, distintas empresas, como *Bonafond* y *Ciel*, realizan envases de plástico ya reciclado para seguir vendiendo su producto de una manera que disminuya el impacto del medio ambiente.

El término plástico se aplica a las sustancias de similares estructuras que carecen de un punto fijo de evaporación, y poseen durante un intervalo de temperaturas propiedades de elasticidad y flexibilidad que permiten moldearlas y adaptarlas a diferentes formas y aplicaciones.

La función de una recicladora de plástico consiste en someter una materia, o bien producto ya utilizado a un ciclo de tratamiento, ya sea total o parcial, para obtener un nuevo producto. El plástico se clasifica de diferentes maneras. Es importante conocer sobre estas clasificaciones, que se identifican con un triángulo y un número en su interior que se encuentra en la base de cada envase. Cuanto menor sea este número, mejor será el envase para nuestra salud. Debemos tomar en cuenta que son materiales creados con productos químicos, mismos que podrían dañar nuestro bienestar. A continuación se muestran los tipos de plásticos que existen actualmente:





1. PET (Polietileno Tereftalato)
2. PEAD (Polietileno de Alta Densidad)
3. PVC (Poli-Cloruro de Vinilo)
4. PEBD (Polietileno de Baja Densidad)
5. PP (Polipropileno)
6. PS (Poliestireno)
7. Otros

*Ilustración 1: Tipos de plástico (Fuente: Wikipedia)*

## **CARACTERÍSTICAS DEL PLÁSTICO RECICLADO**

1. PET: Se identifica con un triángulo del número 1. Suele ser transparente y es utilizado para las botellas de agua. Tras su reciclado, se pueden crear envases para alimentación, alfombras u otro tipo de fibras.

2. PEAD: Se identifica con un triángulo del número 2. Este tipo de plástico suele ser más opaco que el PET. Suele tener una rosca inferior en el caso de las bocas de las botellas, y se utiliza en botellas de droguería y de leche. Tras su reciclado, se transforma en tuberías, botellas de detergentes o sacos industriales.

3. PVC: Se identifica con un triángulo del número 3. Suele ser azulado y se usa para tuberías rígidas, botellas de refrescos y de aceite. Tras su reciclaje, se usa para tuberías y fabricación de fibras.

4. PEBD: Se identifica con un triángulo del número 4. Es un material bastante flexible y se usa en bolsas y envoltorios de plástico. Tras su reciclaje, se fabrican bolsas de basura.

5. PP: Se identifica con un triángulo del número 5. Suelen ser brillantes y duros. Se usa para tapaderas, tarrinas y envases de cosméticos. Tras su reciclaje se pueden fabricar piezas de automóvil.

6. PS: Este material es identificado con un triángulo del número 6. Son bandejas de corcho que hoy en día se usan para envasar fruta, bollería, carne,

pescado entre muchas otras cosas. También es muy común en los envases de los yogures. Dicho lo anterior, este material no se puede reciclar y algunos estudios han apuntado a que libera sustancias que pueden ser cancerígenas.

El tipo de plástico que se propone a reciclar dentro de la nave industrial propuesta, es principalmente el **Polocloruro de vinilo (PVC)** y **Polipropileno (PP)**.

Propiedades y características de PVC:

Puede ser flexible o rígido.

Puede ser transparente, translúcido u opaco.

Puede ser compacto o espumado.

Pueden adquirir propiedades muy distintas.

Los materiales que más se fabrican con este plástico son: tuberías, desagües, aceites, mangueras, cables, usos médicos como catéteres, bolsas de sangre, juguetes, botellas, y pavimentos.

Propiedades y características de PP:

Excelente comportamiento bajo tensiones y estiramientos.

Resistencia mecánica.

Flexibilidad

Buenas propiedades químicas y de impermeabilidad.

Aprobado para aplicaciones con agua potable.

No afecta al medio ambiente.

Los materiales fabricados más destacados de este plástico son: envases de alimentos, artículos de bazar y menaje, bolsas y tanques de uso agrícola y cereales, tuberías de agua caliente, y films para protección de alimentos.

## **1.1. ANTECEDENTES HISTÓRICOS**

La revolución industrial comienza a partir de la segunda mitad del siglo XVIII en Gran Bretaña. En ella se desarrollaron transformaciones socioeconómicas, tecnológicas y culturales de la humanidad. Se comprende mejor en dos etapas: la primera siendo del año 1750 hasta 1840 y la segunda de 1880 hasta 1914.

Se da un fenómeno de urbanización al pasar la población del campo a la ciudad, lo que atrajo consigo un crecimiento sostenido de su población, con grandes diferencias entre los pueblos, sobre todo por la independencia económica.

En cuanto a la basura, ésta ha existido desde las primeras civilizaciones hasta las grandes ciudades de hoy en día. Una de las mejores soluciones, frente al impacto negativo ambiental por el uso abusivo de la producción tecnológica mundial, es el reciclaje. El primer centro de reciclaje oficial se abrió en la ciudad de Nueva York en Estados Unidos en 1970, lo denominaron Agencia de Protección Ambiental, difundiéndose el reciclaje con mayor interés.

La cultura del reciclaje no era común antes de la Revolución Industrial, hasta finales del año 1800, ya que la introducción de una fabricación automática se hizo visible en los costos de producción, lo que permitió que muchas empresas produjeran sus materiales por primera vez en cantidades mayores. Por esta causa, era mucho más conveniente comprar nuevos productos que reutilizar viejos, provocando la disminución del reciclaje.

No es hasta los años 60's y 70's del siglo XX que el reciclaje se comenzó a ver como una necesidad, ya que el crecimiento de la industria y la incorrecta separación y eliminación de desechos, causaron bastante preocupación respecto al estado del medio ambiente. En los años 70, cuando se creó la Agencia de Protección Ambiental en Nueva York, los consumidores y empresas aprenden que la energía y el dinero se podían ahorrar, junto con recursos sostenibles.

Durante las décadas siguientes, los esfuerzos por reciclar fueron cada vez mejores y mayores incorporados a la vida cotidiana, especialmente en los años 80s y 90s.

Actualmente, los esfuerzos por reciclar se han estado dando de una manera más continua en el mundo entero, ayudando a que el medio ambiente se deteriore cada vez menos por la industria.

La investigación científica sobre el ambiente y las consecuencias de nuestras acciones nunca habían estado tan disponibles para la población.

En Hermosillo se han puesto varios contenedores de reciclaje en espacios públicos y escuelas. Estos contenedores están divididos en papel, plástico y electrónicos en donde se puede reciclar revistas libros, periódicos, botellas de plástico, computadoras, celulares, metal, entre otros respectivamente. Uno de los contenedores más destacados en los espacios públicos de Hermosillo, son los contenedores de batería, mismos que funcionan como anuncios espectaculares.

La empresa "Grupo Bujanda" es una recicladora en la ciudad de Hermosillo, Sonora, la cual comenzó a mediados de los años cincuenta. Es pionero en el ámbito del reciclaje en la región. Este grupo pretende mejorar el ambiente en nuestro entorno ecológico de la región en el reciclaje de materiales ferrosos y no ferrosos. Al igual que, dentro de sus productos reciclables, se encuentran tarimas de madera, cartón, y desechos. Esta empresa cuenta con una alianza con RESIDUOS INDUSTRIALES MULTIQUM S.A. DE C.V. (RISMA) para el manejo de desechos industriales peligrosos, RISMA siendo una empresa altamente calificada y líder mundial en el servicio.

## 1.2. LÍNEA DE RECICLADO

Las primeras naves industriales surgen debido a la Revolución Industrial. Dentro de estos edificios se alojaban las máquinas, la mano de obra y las materias primas, al igual que fuentes de energía como carbón y agua. Estas primeras fábricas podían incluso servir de viviendas para los obreros que trabajaban en ellas. A medida que fue avanzando la industrialización, también se realizó en las naves la producción en serie.

Es indispensable tener una línea de producción en cualquier maquiladora; para este proyecto se requerirá una línea de reciclaje. Para una planta recicladora se necesita un sistema de reciclaje definido como una instalación de diversos equipos ligados en serie. Estos permiten el tratamiento completo del residuo hasta la obtención de un producto capaz de ser utilizado como materia prima.

El plástico a reciclar se le conoce como polipropileno. Los plásticos de polipropileno (PP) suelen ser brillantes y duros. Se usa para tapaderas y envases cosméticos. Tras su reciclaje se pueden fabricar piezas de automóvil.

Esta instalación se compone de diversos módulos con funciones independientes. Al conjunto de estos módulos se les denomina una línea de reciclaje.

La línea de reciclaje se compone con módulos compuestos en serie, como se observa en la ilustración 2.

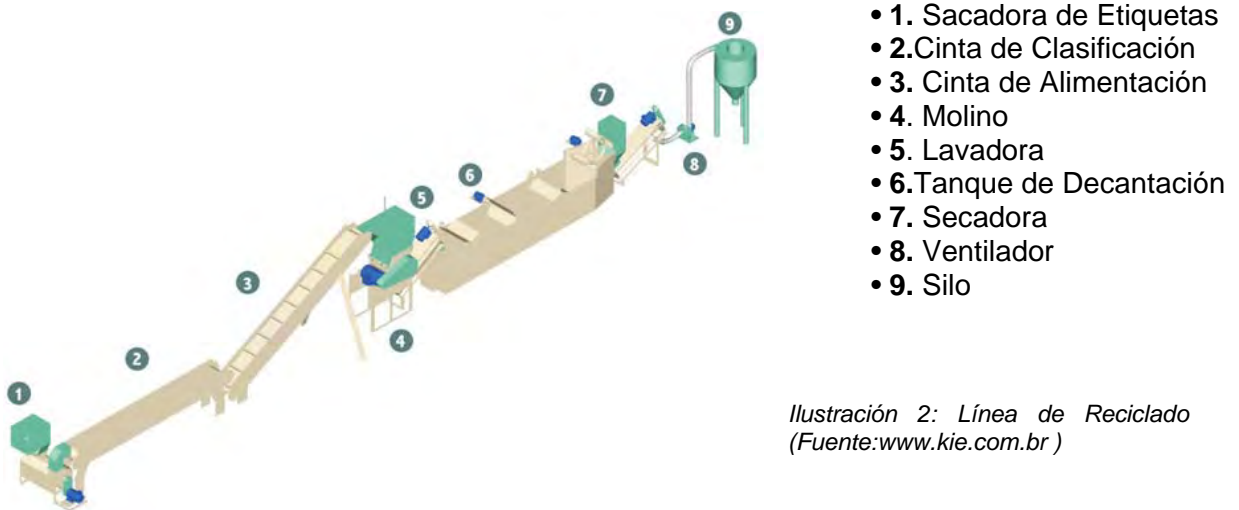


Ilustración 2: Línea de Reciclado  
(Fuente: [www.kie.com.br](http://www.kie.com.br))

### 1.3. EXPERIENCIAS SIMILARES Y CASOS ANÁLOGOS.

Se analizaron distintos proyectos de naves industriales para realizar un estudio de función, especialmente en el área de producción, espacios y volúmenes. Dentro de los casos análogos analizados, se presentan tres proyectos. Éstos son:

#### 1.3.1. Cervecería en Bucaramanga, Colombia.

Ubicación del proyecto: Bucaramanga, Colombia.

Proyecto por: Construcciones Planificadas y Plataforma Arquitectura.

Año de construcción: 2011.

Área de construcción: 25,167.62m<sup>2</sup>.

El desarrollo de ésta planta consta de varios edificios, respetando la forma con la función. El área más grande dentro del conjunto, es el área en donde se produce la cerveza. A éste espacio se le denomina **área de producción**. Es el espacio con mayor área ya que aquí se encuentra ubicada toda la maquinaria para el proceso de la producción de la cerveza. En la ilustración 3 se puede observar la vista de frente de la cervecería, volumen que le dieron en base a la función, en donde se ubica el área de producción.



*Ilustración 3: Vista de frente de la cervecería. Se muestra la magnitud de volúmenes principales, consecuencia por las alturas que se manejan en el área de producción.  
(Fuente: <http://www.archdaily.mx>)*

Para el diseño de la nave, se incluyeron estrategias de sostenibilidad adecuando el edificio con su entorno, creando ambientes favorables para el trabajo y la producción. La edificación contribuye a la disminución del impacto ambiental que generan tales edificaciones. Cuenta con iluminación natural, ventilación cruzada, aparatos ahorradores, y quiebra soles y aleros. En la ilustración 4 se muestra como se aprovecharon los espacios exteriores, no utilizados, con área verde. De igual manera se observa que se respeta la topografía del terreno, evitando aplanar todo el predio.



*Ilustración 4: Parte posterior de la cervecería en donde se observa que se aprovechan espacios no utilizados como áreas verdes. De igual manera se observa que el predio no se aplanó por completo, si no que se respetaron las pendientes para evitar mayor afectación. (Fuente: <http://www.archdaily.mx>)*

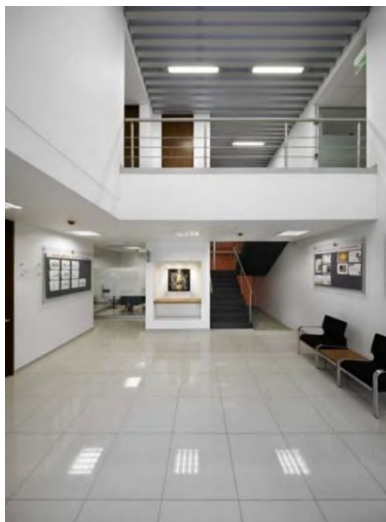
Los materiales que se utilizan dentro de este conjunto, son de carácter industrial, como estructuras de acero y pisos de concreto pulido, ayudando a minimizar las actividades de mantenimiento. La ilustración 5 muestra el uso de materiales propuestos para una nave industrial. Misma imagen en donde se muestra el área de producción, con alturas lo suficientemente altas para el espacio de maquinaria. De igual manera se observa la restringida circulación para que no exista contacto directo con las máquinas.



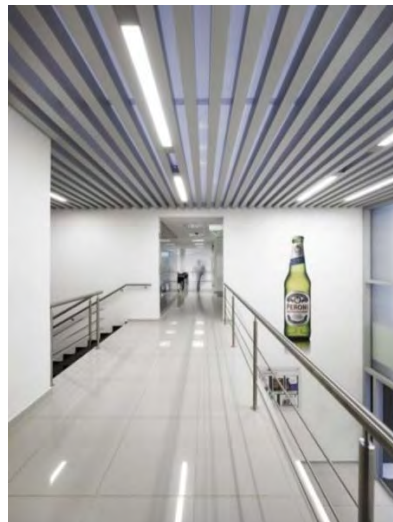


*Ilustración 5: Área de producción de la cervecería. Se observa la amplitud de espacios, para el acomodo de maquinaria, concreto pulido en pisos, y amplias circulaciones alejados de las máquinas. (Fuente: <http://www.archdaily.mx>)*

Los interiores de la planta son simples y sencillos. Son espacios neutros con pasillos amplios para una evacuación fácil en casos de emergencia. En las siguientes imágenes se muestra el uso de materiales prefabricados como el uso de aluminio para barandales y detalles arquitectónicos.

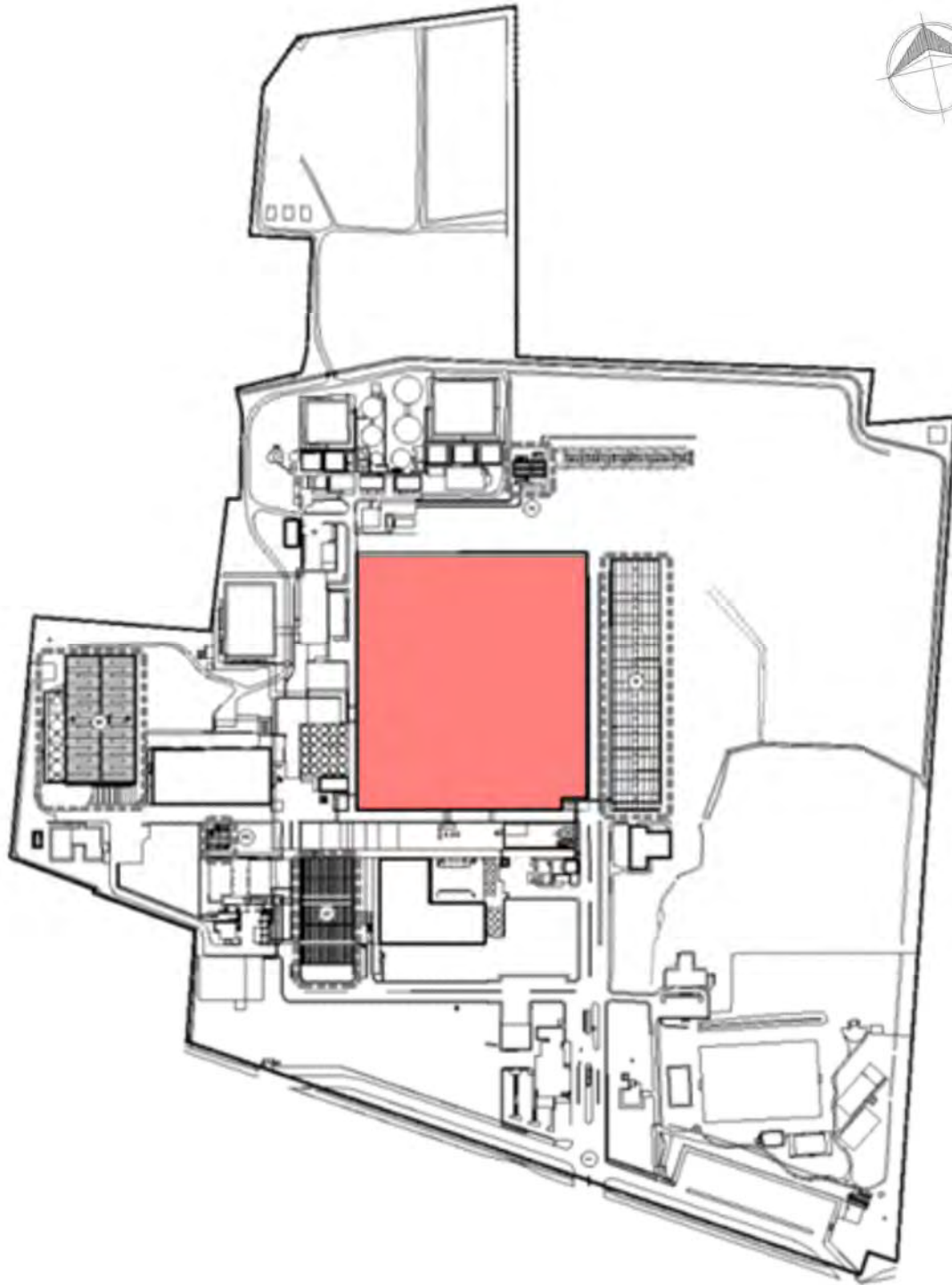


*Ilustración 6: Sala de espera de la cervecería*



*Ilustración 7: Puente sobre sala de espera (Fuente: <http://www.archdaily.mx>).*





*Ilustración 8: Planta Arquitectónica (S/E). En rojo, se muestra el área que abarca el espacio de producción con referente al conjunto. (Fuente: <http://www.archdaily.mx>).*

En la ilustración 8 se muestra que el área de producción abarca la mayor parte del conjunto.

### 1.3.2. Central Hidroeléctrica Guayacán en Chile.

Ubicación del proyecto: San José de Maipo, Chile

Proyecto por: Pedro Pérez y Asociados Ltda

Año de construcción: 2011.

Área de construcción: 1,800.00m<sup>2</sup>

La Central hidroeléctrica Guayacán se encuentra en San José de Maipo, Chile. Es la primera dedicada a la generación de energías limpias. El proyecto fue desarrollado por Pedro Pérez y Asociados Ltda, y se le conoce como “Parque de las Energías”. En la ilustración 9 se observa el acceso de la nave, y como se integra al edificio al medio ambiente natural.



*Ilustración 9: Acceso principal a la central hidroeléctrica. En la imagen se observa que el entorno se respeta. (Fuente: <http://www.archdaily.mx>).*

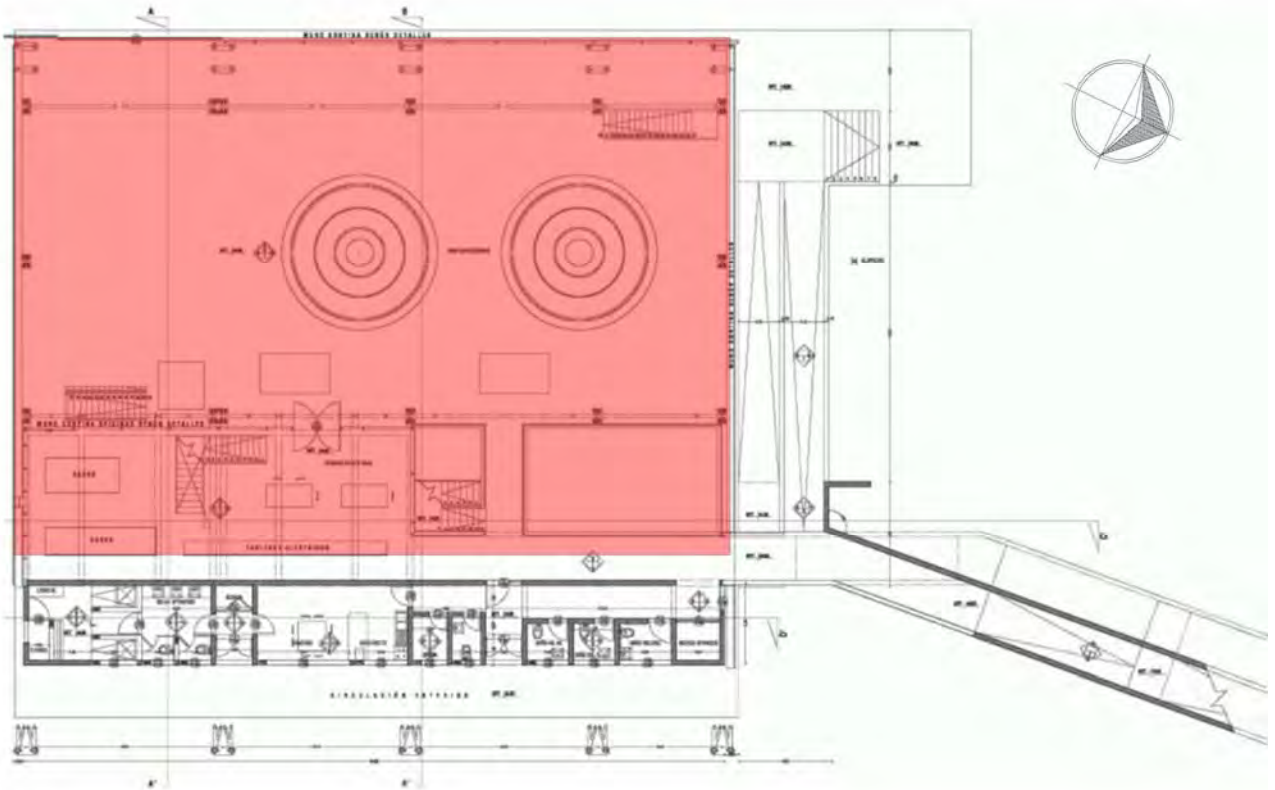
El proyecto promueve la integración del desarrollo energético y turístico de la comuna.

“Hidroeléctrica Guayacán”, se propone como el primer ejemplo de arquitectura industrial sostenible en esa comuna. Promueve no sólo la generación de energías renovables, sino también un nuevo estándar de edificación ecológica y consciente del medio ambiente. Los sistemas de climatización y confort interior, fueron diseñados en base a las energías naturales del lugar. Para la elaboración de estas estrategias, se utilizó el software Ecotec, con el fin de evaluar la eficiencia energética.



*Ilustración 10: Área de producción de la planta hidroeléctrica. (Fuente: <http://www.archdaily.mx>).*

En la imagen anterior, se muestra el uso de iluminación natural con vistas hacia el entorno natural. El área de producción es lo suficientemente amplia para el acomodo de maquinaria. La nave está formada de armaduras de acero, se manejan pisos de concreto para la disminución y facilidad de limpieza.



*Ilustración 11: Planta arquitectónica (S/E) de la Hidroeléctrica Guayacán. (Fuente: <http://www.archdaily.mx>).*

En la planta arquitectónica (ilustración 11), se muestra en rojo, el espacio que necesita el área de producción. Espacio amplio para el área de trabajo. El área de oficinas se encuentra adyacentemente, teniendo contacto directo con el área de producción, esto respetando los cuidados correspondientes, como anchos de pasillos de circulación, para la seguridad de los trabajadores.



### 1.3.3. El Punt Verd de Mercabarna en Barcelona, España.

Ubicación del proyecto: Barcelona, España

Proyecto por: WMA Willy Muller Architects

Año de construcción: 2002.

Área de construcción: 6,200.00m<sup>2</sup>

El "Punt Verd de Mercabarna" es una planta de gestión de residuos del Mercado Central de Abastos de Barcelona. Es fachada principal está compuesta por volúmenes y colores interactivos, al igual que un diseño de iluminación que abarca el conjunto. En la siguiente imagen (ilustración 12) se muestra la fachada principal del edificio.



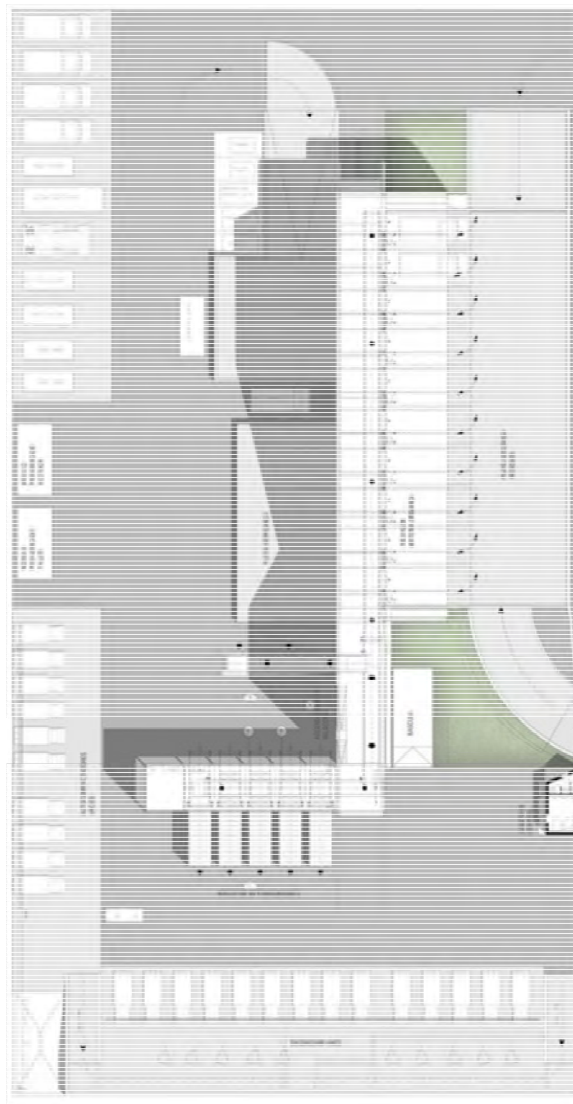
*Ilustración 12: Fachada principal de Punt Verd. La iluminación abarca el conjunto completo creando ambientes agradables. (Fuente: <http://www.archdaily.mx>).*

Dentro de dicho conjunto industrial, el material a reciclar realiza un recorrido, según su categoría, el cual es sugerido mediante elementos estructurales. El esqueleto del edificio está revestido por planchas metálicas en el exterior y planchas de pladur y policarbonato en el interior.

La construcción posee áreas en donde se depositan de manera separada los residuos orgánicos e inorgánicos, los cuales mediante cintas de

transporte son llevados hasta una cabina de selección, donde son separados por categorías.

La estructura del edificio tiene una forma de L, que simula el camino y transición de materiales. La construcción ha sido ideada de modo que facilite a los usuarios el reconocimiento de la zona a la que deben acercarse. Así, la estructura central, contiene espacios bien distribuidos y bien ventilados en donde los colores verde, amarillo y café parecen rendirle tributo a la naturaleza.



*Ilustración 13: Planta de conjunto (S/E). Nave Punto Verd. (Fuente: <http://www.archdaily.mx>).*

## Conclusión sobre experiencias similares.

Como conclusión sobre experiencias similares y casos análogos, se obtuvo gran cantidad de información relacionada al dimensionamiento de espacios y nos dio una idea de la proporción que tienen con el área de producción, este siendo el corazón del proyecto.

Se tomaron en cuenta las estructuras de acero para el diseño y construcción del área de producción. Son espacios amplios para que las máquinas puedan realizar su proceso sin dificultad. Las áreas de circulación peatonal son lo suficientemente amplias evitando, con cambio de pintura en piso, que se acerquen al área de máquinas.

Los proyectos no causan gran impacto para su medio ambiente puesto que fueron adecuados a él. Esto favorece mucho en el ahorro de energía del edificio.

Los materiales que son utilizados dentro de las naves industriales requieren poco mantenimiento, el piso pulido en el área de producción es el más común dentro de las naves. Esto colabora con la disminución de mantenimiento y limpieza.

El uso de vegetación y orientación del edificio son estratégicamente cubiertos ayudando a disminuir el gasto de la energía eléctrica, considerándose como un edificio autosustentable.

CAPÍTULO 2

---

# ESTUDIOS PRELIMINARES



## 2. ESTUDIOS PRELIMINARES

Para la investigación de los usuarios, se realizaron entrevistas con personas que trabajan en la nave industrial LEONI. Esto con la finalidad de saber qué tipo de personal se maneja dentro de una maquiladora y que tipo de personal se requeriría para una planta recicladora de plásticos; teniendo en cuenta los previos antecedentes de la maquinaria a utilizar dentro de la propuesta arquitectónica.

### 2.1. MAQUINARIA REQUERIDA PARA LA PROPUESTA

La línea de reciclado a utilizar es de marca KIE y mide aproximadamente 25.00 metros de longitud; siendo una línea de trituración y lavado de plástico. Posteriormente se pone en bolsas para después venderlo a otras industrias encargadas de elaborar distintos objetos utilizando ese material. En la imagen 14 se muestra la apertura de compuertas del silo y el plástico saliendo de él hacia una bolsa.

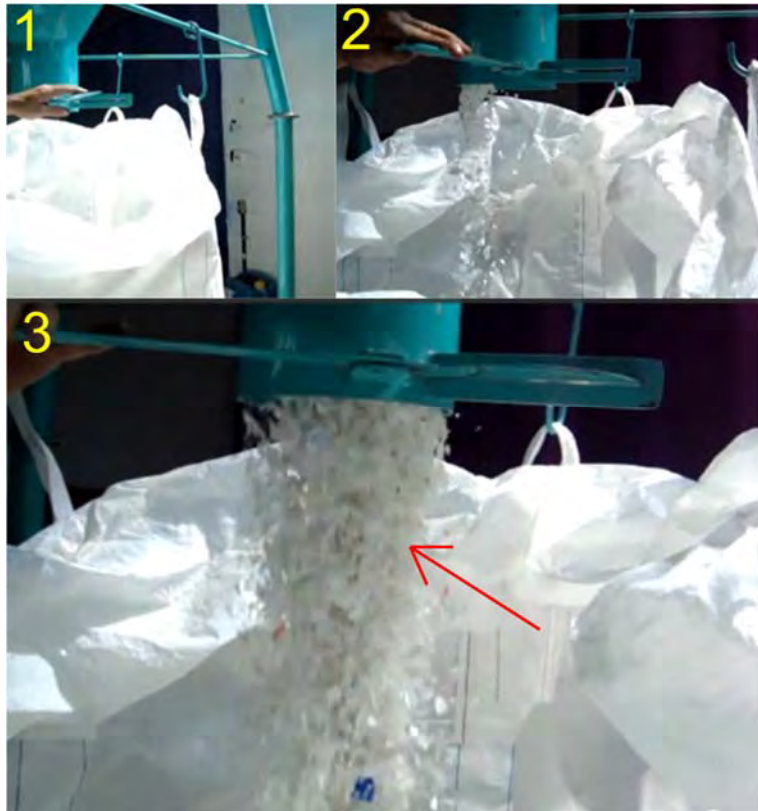


Imagen 14: Plástico triturado (flecha en rojo indicando) saliendo del silo.  
(Fuente: [www.kie.com.br](http://www.kie.com.br))

### 1. Sacadora de etiquetas.

Realiza la separación de hasta 90% de las etiquetas y hasta 40% de las tapas que se encuentran en botellas de polietileno post-consumo. Requiere un espacio de 0.70m x 1.80m.



*Imagen 15: Sacadora de etiquetas (Fuente: [www.kie.com.br](http://www.kie.com.br))*

### 2. Cinta de clasificación.

La técnica de transporte por cintas, es una técnica estudiada y personalizada para mantener todo el flujo de material en movimiento y conseguir que todos los materiales se seleccionen convenientemente. Requiere de un espacio de 8.00m x 0.78m.



*Ilustración 16: Trabajador separando materiales que pasan por la cinta de clasificación. (Fuente: [www.kie.com.br](http://www.kie.com.br))*

### 3. Cintas transportadoras.

Estas son utilizadas para el transporte de materiales, desechos, clasificación y separación hacia una trituradora.



*Ilustración 17: Cinta transportadora. (Fuente: [www.kie.com.br](http://www.kie.com.br))*

Tienen en común las siguientes características:

- Estructura en tubos de metal
- Ajuste de altura
- Ruedas para el movimiento

Requiere de un espacio de 8.00m x 0.78m.

### 4. Molino.

Los molinos pueden satisfacer prácticamente a molienda de cualquier tipo o forma de las piezas de plástico. Esta máquina requiere un espacio de 1.00m x 0.55m



*Ilustración 18: Molino triturador de plástico. (Fuente: [www.kie.com.br](http://www.kie.com.br))*

### 5. Lavadoras.

Equipo utilizado para el pre-lavado de plástico. La pre-lavadora elimina los contaminantes exteriores como tierra, piedras y etiquetas, arribando la vida de las cuchillas del molino y la calidad final del material molido.



*Ilustración 19: Lavadora. (Fuente: [www.kie.com.br](http://www.kie.com.br))*

### 6. Tanque de Decantación.

Tienen aplicación en la separación de los contaminantes y los diferentes tipos de materiales basados en la diferencia de densidad de los materiales en relación con el agua. Sus dimensiones vienen en 1.20m x 8.00m x 1.20m de altura.



*Ilustración 20: Tanque de decantación. (Fuente: [www.kie.com.br](http://www.kie.com.br))*

### 7. Secadora.

Indispensable en líneas para reciclados de residuos plásticos urbanos, reduciendo costos operacionales y de energía. Trabajando en separado o en combinación con tanques de decantación, elimina las impurezas pegadas al material como tierra, papel, agua y otros contaminantes. Estas secadoras vienen en dimensiones de 6.40m x 1.80m de alto.



*Ilustración 21: Secadora. (Fuente: www.kie.com.br)*

### 8. Ventilador

Su función principal es transportar neumáticamente materiales molidos.



*Ilustración 22: Ventilador. (Fuente: www.kie.com.br)*

### 9: Silo

Los silos son los acumuladores principales del plástico una vez terminado su proceso de reciclado. Este se pasa posteriormente a unas bolsas para transportarse a almacén. Vienen en dimensiones de 3.00m de alto x 1.5m de diámetro.



*Ilustración 23: Silo. (Fuente: [www.kie.com.br](http://www.kie.com.br))*

## **2.2. MEDIO SOCIAL Y URBANO**

El usuario trabajará con maquinaria ligera y se deben tomar en cuenta los cuidados necesarios para la protección del mismo. De igual manera contará con instalaciones adecuadas para que las personas puedan tranquilamente pasar por estas áreas. Al estudiar al usuario, de acuerdo a las entrevistas, se tiene una conclusión de dos tipos; directo e indirecto.

**Usuario directo:**

**Guardias:** Su trabajo principal es mantener la tranquilidad dentro del área laboral y proteger a la empresa de robos y mantener disciplina.

**Recepcionista:** Es la cara de la empresa hacia al cliente.

**Enfermera:** Se encarga de brindar primeros auxilios y si es necesario, trasladar a cualquier empleado, dependiendo de la gravedad, al Seguro Social más cercano.

**Recursos humanos:** Se encarga de buscar perfiles para un trabajo específico dentro de la planta.

**Gerente de planta:** Tiene la responsabilidad de cumplir con las metas establecidas por parte de todos los segmentos. A esta persona se le reporta todo personal administrativo.

**Jefe de mecánicos:** Responsable que todos los trabajadores atienden a su cargo, máquinas y herramientas de trabajo, a la menor brevedad posible.

**Mecánico:** Responsable de tener las máquinas y herramientas trabajando al cien por ciento.

**Encargado de recibo:** Recibe y revisa la mercancía que llega para evaluar su estado. Una vez revisado todo material, esta persona manda la mercancía directo al almacén.

**Jefe de almacén:** Coordina a los empleados a su cargo y mantiene registro de los inventarios.

Ingeniero de calidad: Responsable de que el material, al finalizar su proceso, no salga contaminado o manchado.

Inspector de calidad: Responsable de que los operadores cumplan con los procesos de calidad, tales como tener limpia sus áreas de trabajo, que el material que se encuentra trabajando esté debidamente identificado, tener un lugar asignado para que todo esté debidamente ordenado.

Operadores: 5 fases por línea de producción

Fase 1: Un operador se encarga de abastecer la línea sin clasificarla.

Fase 2: Seis operadores comienzan a clasificar el material.

Fase 3: Un operador encargado de proceso de trituración.

Fase 4: Un encargado de proceso de lavado y secado.

Fase 5: Operador responsable de la fase terminal. Le corresponde que la materia prima salga bien triturada, lavada, y secada.

Entrenador: Enseña al operador como manejar la máquina para evitar accidentes.

Personal de limpieza: Encargado de mantener impecable las áreas para minimizar los riesgos o accidentes de trabajo.

Departamento de compras: Responsable de comprar y de tener a tiempo las refacciones necesarias para el departamento de mantenimiento y así evitar la pérdida de producción. De igual manera, es el responsable de comprar la materia prima y materiales que sean necesarios para producción.

Departamento de nómina: Se encarga del pago de empleados, tanto directos como indirectos.

Contador: Responsable de llevar las cuentas corrientes y balances de la empresa.



## Usuarios Indirectos:

Chofer de transporte de personal: Encargado de transportar al personal a sus hogares.

Operador de tráiler: Encargado de transportar producto, materia prima y producto final.

### 2.2.1. Deseos y Necesidades

Las necesidades de cada usuario son diferentes. De acuerdo a las entrevistas realizadas y después de hacer un análisis del usuario, se hizo un listado de deseos y necesidades para cada uno de ellos. Estas se encuentran dentro del programa arquitectónico en el capítulo de Programación del presente documento.

### 2.2.2. Demanda

Existe una gran demanda para el reciclaje dentro de la ciudad de Hermosillo. En especial por la contaminación que provoca el medio ambiente.

De acuerdo a entrevistas realizadas a trabajadores en plantas industriales, la demanda total para este edificio es de 33 personas. Siendo un proyecto para el ayuntamiento de Hermosillo, los usuarios indirectos serán los visitantes que lleven a cabo el recorrido en el área de producción. El recorrido será realizado por no más de 25 personas a la vez.

### 2.2.3. Reglamentación vigente

Para el diseño del edificio propuesto, se analizó y aplicó el capítulo A-Conceptos Generales, B, C del Reglamento de Construcción para el Municipio de Hermosillo. Se aplicó la Norma-025 para la iluminación y las dimensiones reglamentadas para las personas con discapacidad.

#### 2.2.4. Consideraciones de impacto ambiental

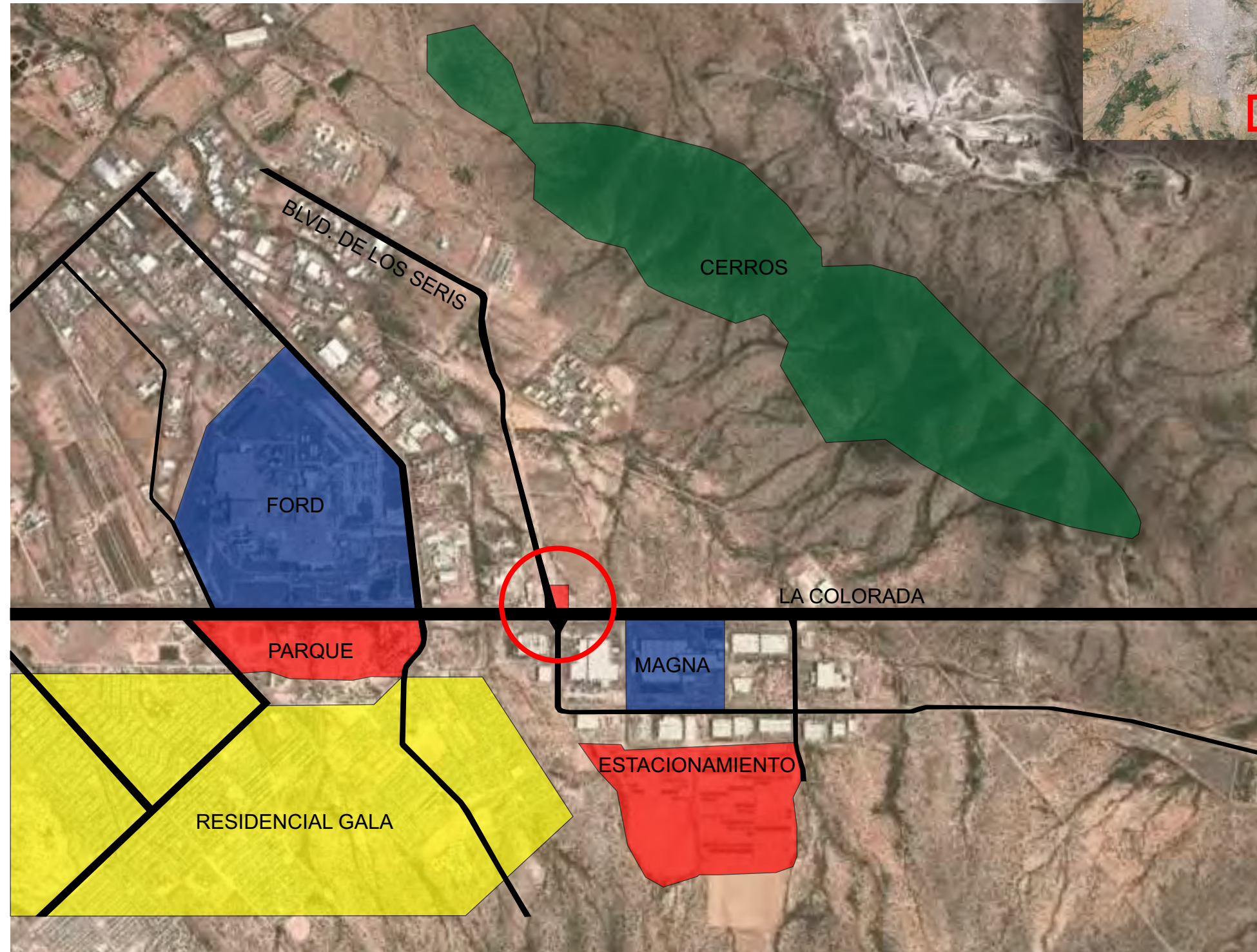
Para la consideración de impacto ambiental, se realizó una investigación en la Comisión de Ecología y Desarrollo Sustentable del Estado de Sonora. Según la Ley 171 de CEDES, se deben considerar los siguientes puntos:

Descarga de agua residual en cuerpos receptores: Dentro del proyecto se considerarán las aguas grises para reutilizarlas como riego por goteo para las áreas verdes.

Liberación de energía: Se propone el uso de paneles fotovoltaicos para abastecer la iluminación del edificio.

### 2.3.1. Localización y Contexto Urbano

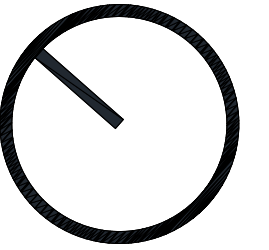
El proyecto se sitúa en el Sur-Este de Hermosillo, Sonora a una altura de 282 metros sobre el nivel del mar. Colinda al sur con Guaymas, al sur-oeste con Bahía Kino, y al norte con Benjamín Hill y Santa Ana, a 270 kilómetros de la frontera con Estados Unidos. Actualmente, la ciudad se encuentra en constante desarrollo, provocando un incremento de población cada año. Esto se debe principalmente a las fuentes de empleo, servicios, y niveles de educación. El terreno se encuentra ubicado en el Parque Industrial en la esquina de la Carretera Federal 16 (A La Colorada) y Blvd. De Los Seris, a 1km de la planta FORD.



#### SIMBOLOGÍA

-  Terreno
-  Bordes: Cerros
-  Vialidades principales: La Colorada y Blvd. Los Seris
-  Nodos: Parques de recreación Estacionamiento
-  Barrios: Residencial Gala
-  Hitos: Planta Ford y Magna
-  Vialidades secundarias

Imagen 24: Croquis de ubicación y contexto urbano. (Fuente: Autor)





### 2.3.2. Uso de Suelo

El contexto en donde se encuentra ubicado el terreno, cuenta con diversos usos de suelo. Tales como Industria Pesada, Industria Media, Reserva Industrial, uso de suelo Mixto, Zona de Salvaguardia, Reserva Habitacional, Conservación Ecológica, y Equipamiento. El terreno en cuestión se clasifica como del tipo de suelo de industria media.



Imagen 25: Alumbrado público con instalación subterránea. (Fuente: Google Earth)



Imagen 26: Camellones con vegetación. (Fuente: Google Earth)



Imagen 27: Residencial Gala. (Fuente: Construcción.com)



Imagen 28: Acceso Planta Magna (Fuente: Google Earth)

### 2.3.3. Imagen Urbana

El parque industrial de la ciudad de Hermosillo, Sonora, es una imagen limpia. Esto en cuanto a la infraestructura, tal como las instalaciones eléctricas subterráneas, agua potable, pavimentación de concreto, y sobre todo las estrategias de diseño de las distintas naves industriales adyacentes a la ubicación del proyecto. Dentro del contexto, se encuentra la zona habitacional Residencial Gala. A continuación se muestran fotos sobre la imagen urbana que se encuentra en la zona del proyecto dentro del parque industrial.

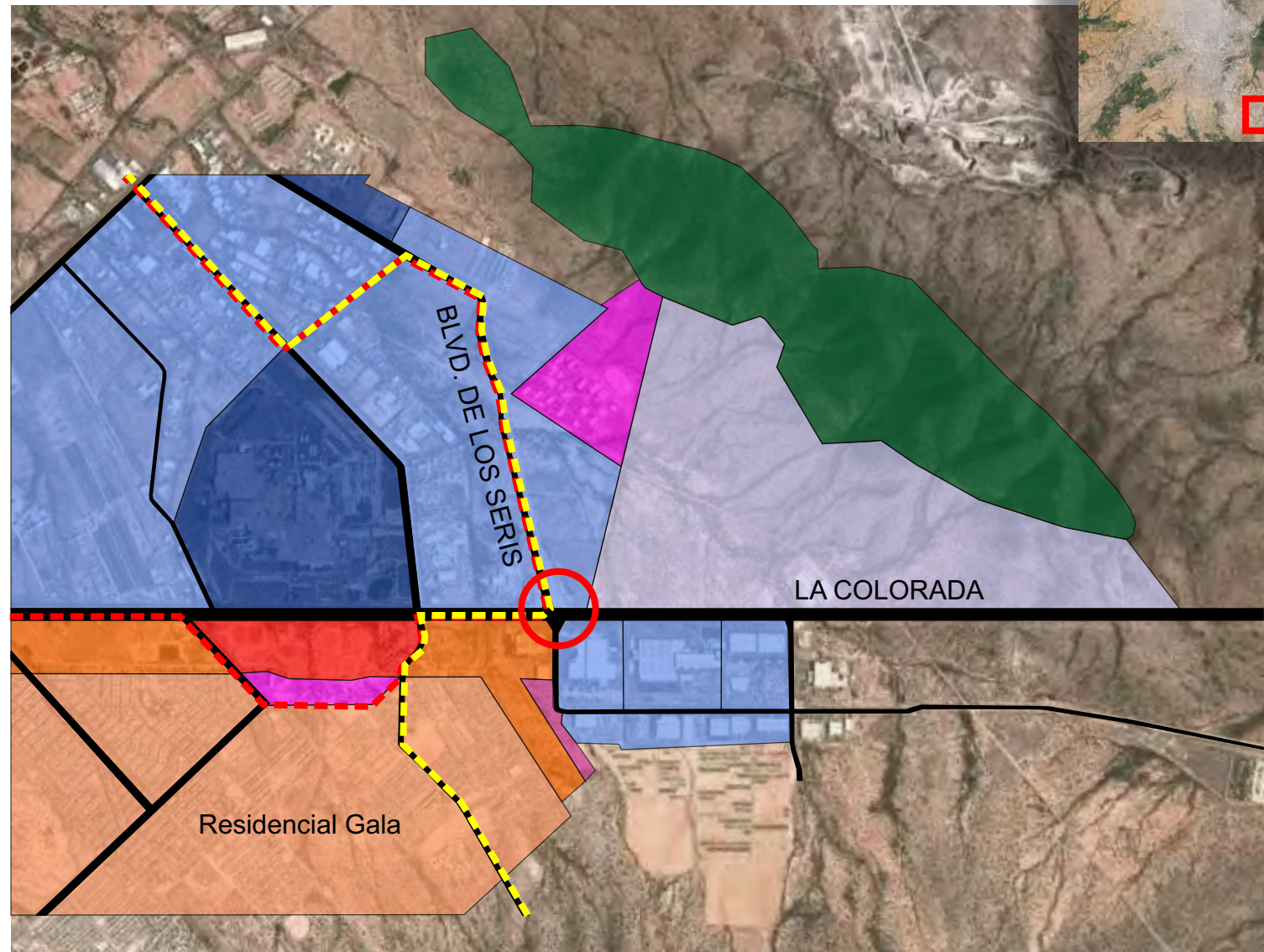











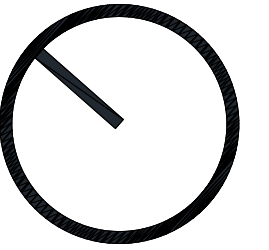


Imagen 29: Uso de Suelo. (Fuente: Autor)

## SIMBOLOGÍA: USO DE SUELO

- |  |  |   |
|--|--|---|
|  Industria Pesada   |  Uso Mixto              |  Terreno |
|  Industria Media    |  Reserva Habitacionál   |   |
|  Reserva Industrial |  Conservación Ecológica |   |
|  Equipamiento       |  Zona de Salvaguardia   |   |
|  Bus Sonora Línea 6 |  Bus Sonora Línea 4     |   |





### 2.3.4. Equipamiento e Infraestructura

La ciudad de Hermosillo cuenta, casi en su totalidad, con los servicios básicos. Entre estos servicios, destaca el agua potable, alcantarillado, energía eléctrica y alumbrado público.

El terreno propuesto se encuentra dentro de un contexto industrial. Es un sector en donde se encuentran ubicadas varias naves industriales como IAC (International Automotive Components), MAGNA, y FORD.

La accesibilidad puede ser en automóvil o en transporte urbano. Las calles por las cuales se puede tener acceso a este predio, son A La Colorada y Blvd. De Los Seris.

Uno de los problemas que enfrenta Hermosillo en la actualidad es el escás de agua. Esto evita que el abastecimiento de agua no esté regulado eficazmente, por lo cual las presiones varían entre altas y bajas. Para la instalación sanitaria, se conectará a la red municipal ubicada sobre la calle La Colorada. A continuación, se tiene una imagen de la infraestructura de la zona del terreno propuesto.



Imagen 32: Infraestructura de la zona. (Fuente: Autor)



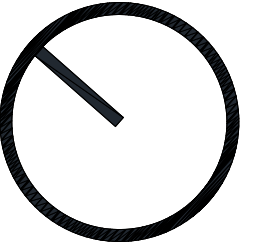
Imagen 30: Planta Ford. (Fuente: ford.com)



Imagen 31: Planta IAC. (Fuente: Google Earth)

### SIMBOLOGÍA: USO DE SUELO

- Instalación Eléctrica
- Drenaje
- Vialidades
- Instalación Hidráulica
- Tanque Acuaférico
- Terreno

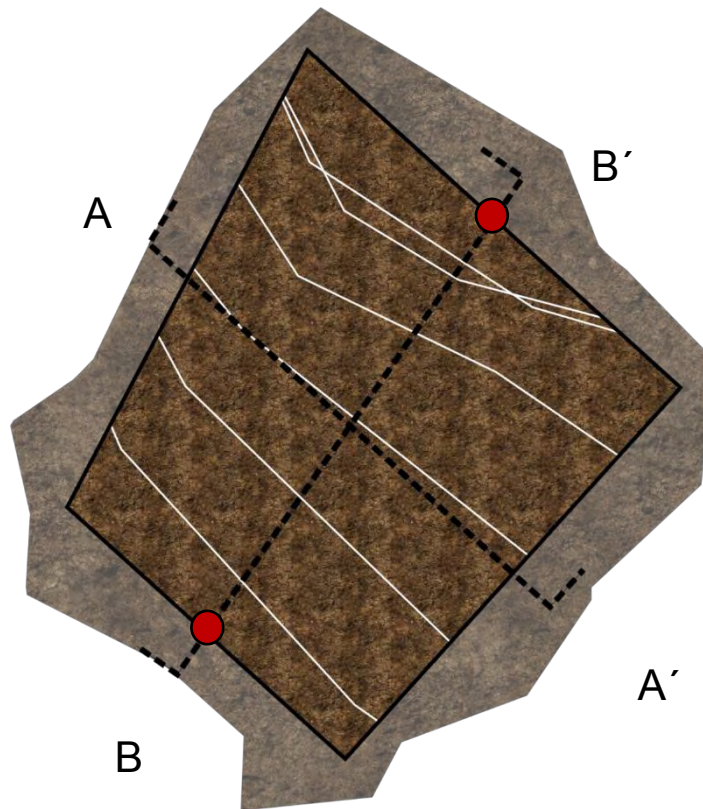
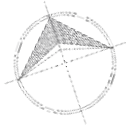




## 2.4. MEDIO FÍSICO

El terreno tiene un área de 8,779.62 metros cuadrados. Es sensiblemente plano, con una inclinación de Noreste a Suroeste del 8% hacia la calle Ala Colorada.

Existe una diferencia de 5.00 metros del punto B al punto B'.

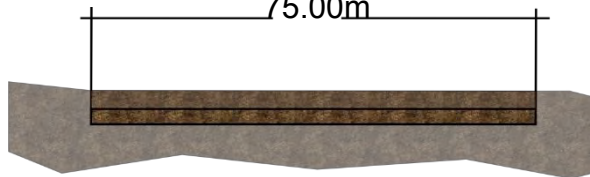


100.00m

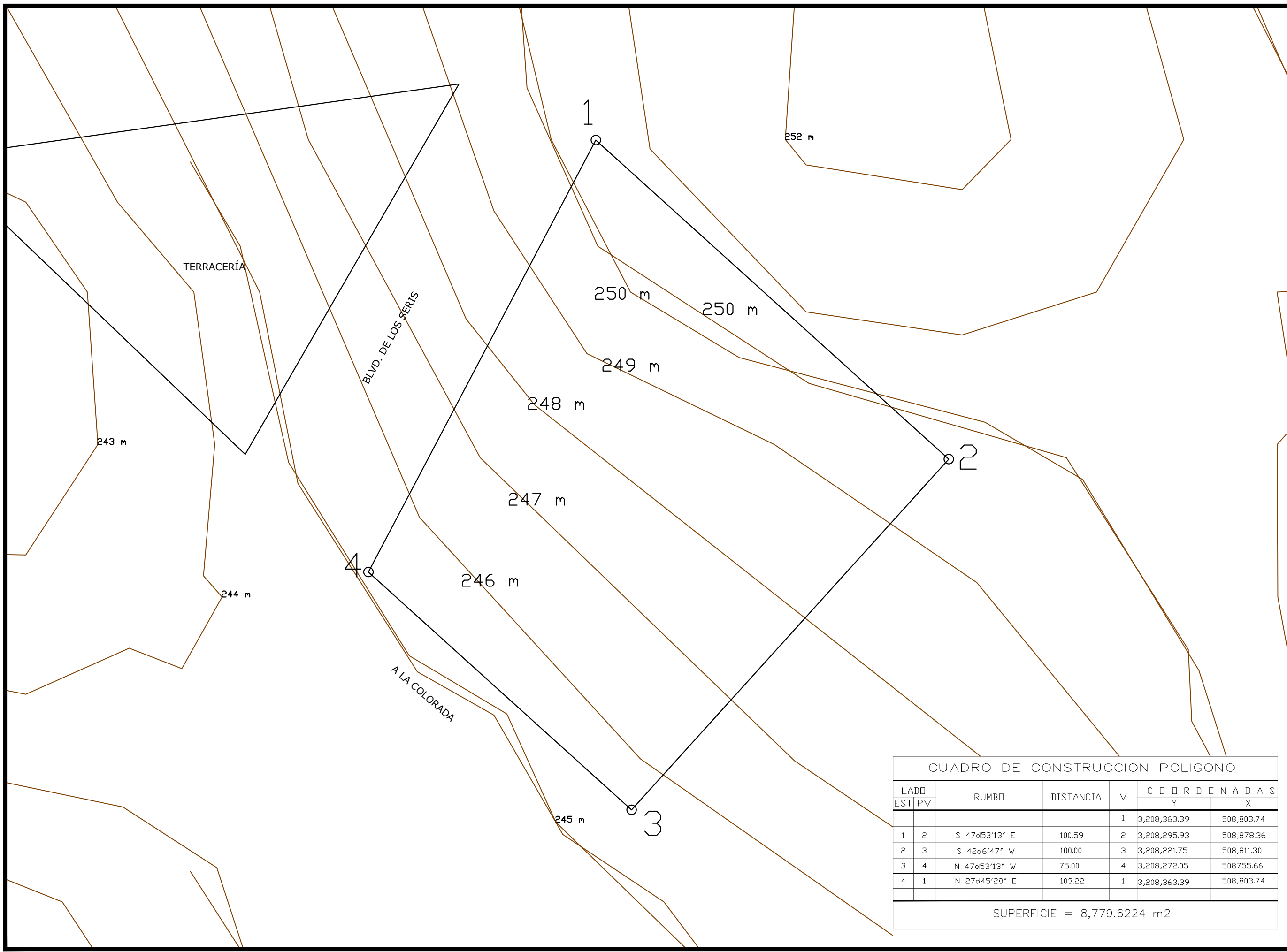


Corte B-B'

75.00m



Corte A-A'



LOGOTIPO DE PROYECTISTA



LOCALIZACIÓN



PROPIETARIO  
AYUNTAMIENTO DE LA CIUDAD DE HERMOSILLO, SONORA

PROYECTO  
RECICLADORA DE PLÁSTICOS  
DIRECTOR: M.A. JOSÉ A. MERCADO L.  
ASESORES:  
M. EN ARQ. LUIS MANUEL FRANCO  
ARQ. LAURA MERCADO MALDONADO

TIPO DE PROYECTO  
PROYECTO EJECUTIVO

PROYECTISTA  
  
GERARDO BERNAL CUEVAS

TIPO DE OBRA  
CONSTRUCCIÓN DE NAVE INDUSTRIAL

CONTENIDO  
PLANO TOPOGRÁFICO

ESCALA 1:750	ACOTACIÓN METROS	FECHA Nov. 2013
-----------------	---------------------	--------------------

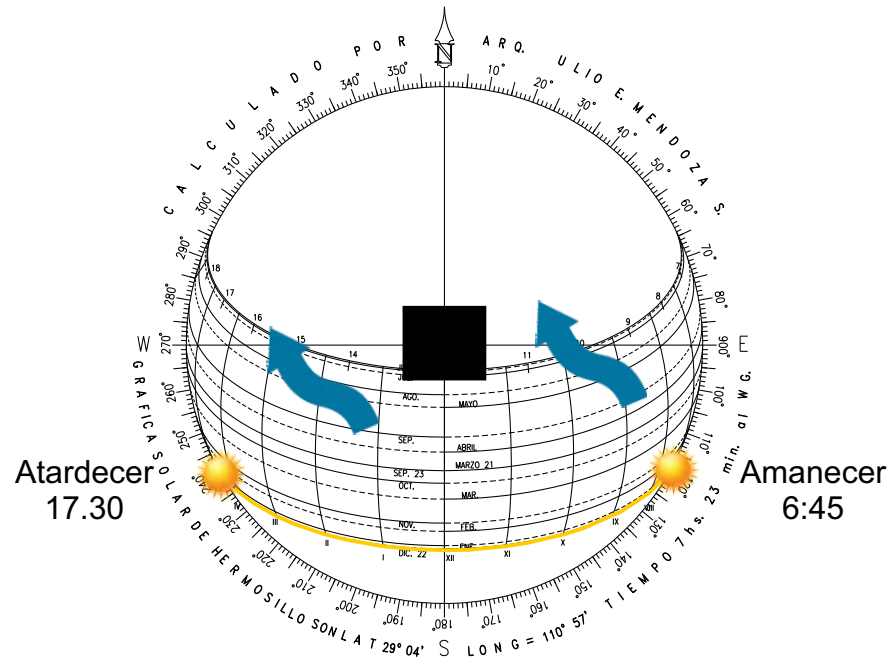
CODIGO DE ARCHIVO topográfico.dwg	DIBUJO GBC
--------------------------------------	---------------

NO. DE PLANO  
**A-00**

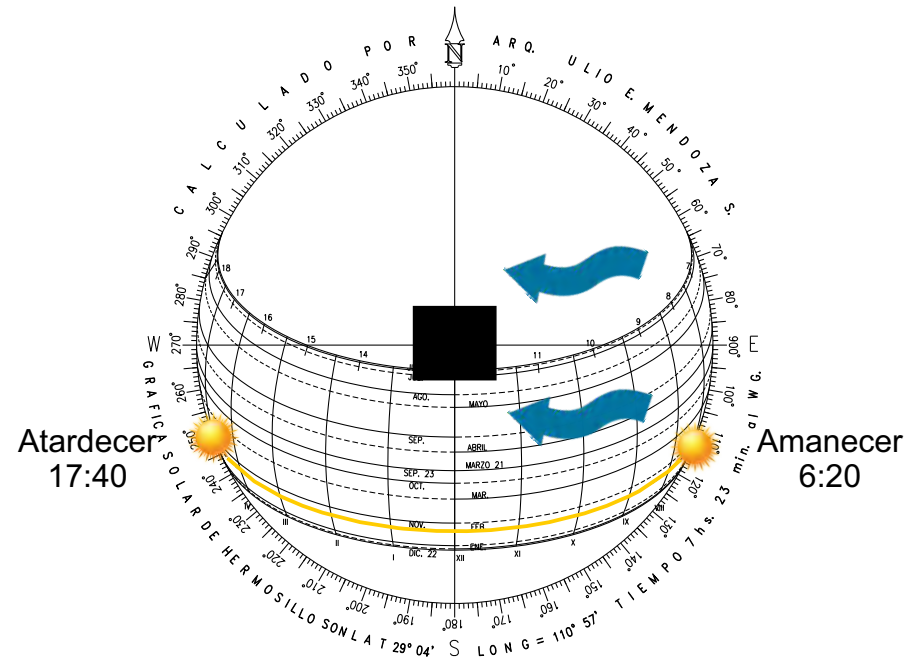
CUADRO DE CONSTRUCCION POLIGONO							
LADO	EST	PV	RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
						Y	X
					1	3,208,363.39	508,803.74
1	2		S 47°53'13" E	100.59	2	3,208,295.93	508,878.36
2	3		S 42°6'47" W	100.00	3	3,208,221.75	508,811.30
3	4		N 47°53'13" W	75.00	4	3,208,272.05	508,755.66
4	1		N 27°45'28" E	103.22	1	3,208,363.39	508,803.74

SUPERFICIE = 8,779.6224 m<sup>2</sup>

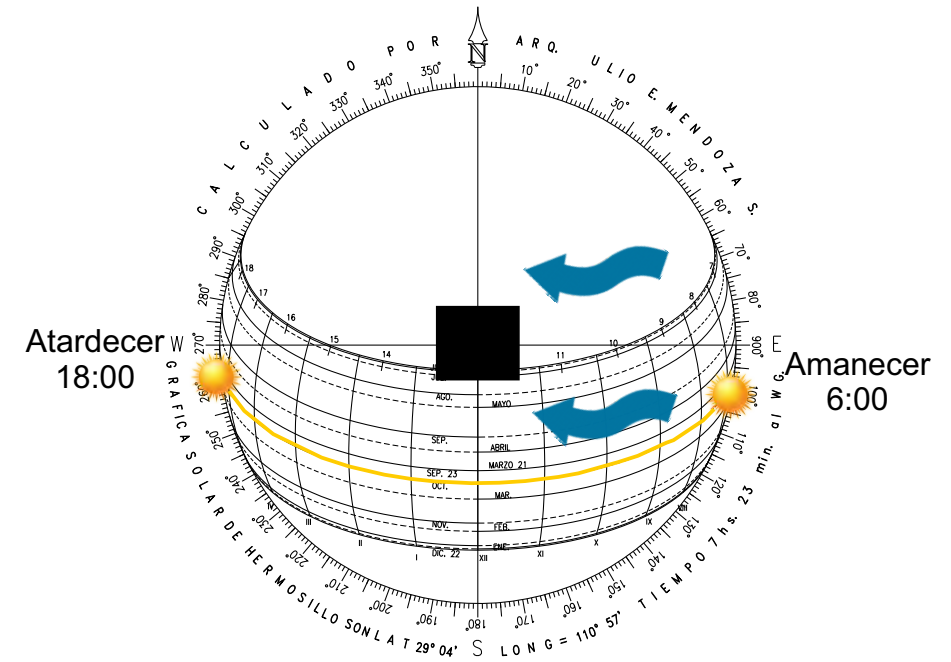
# ENERO



# FEBRERO



# MARZO



Precipitación max: 17mm    Hum Relativa max: 65%  
 Precipitación med: 11mm    Hum Relativa med: 48%  
 Precipitación baja: 0.8mm    Hum Relativa baja: 31%

Precipitación max: 35mm    Hum Relativa max: 60%  
 Precipitación med: 12mm    Hum Relativa med: 44%  
 Precipitación baja: 0.7mm    Hum Relativa baja: 28%

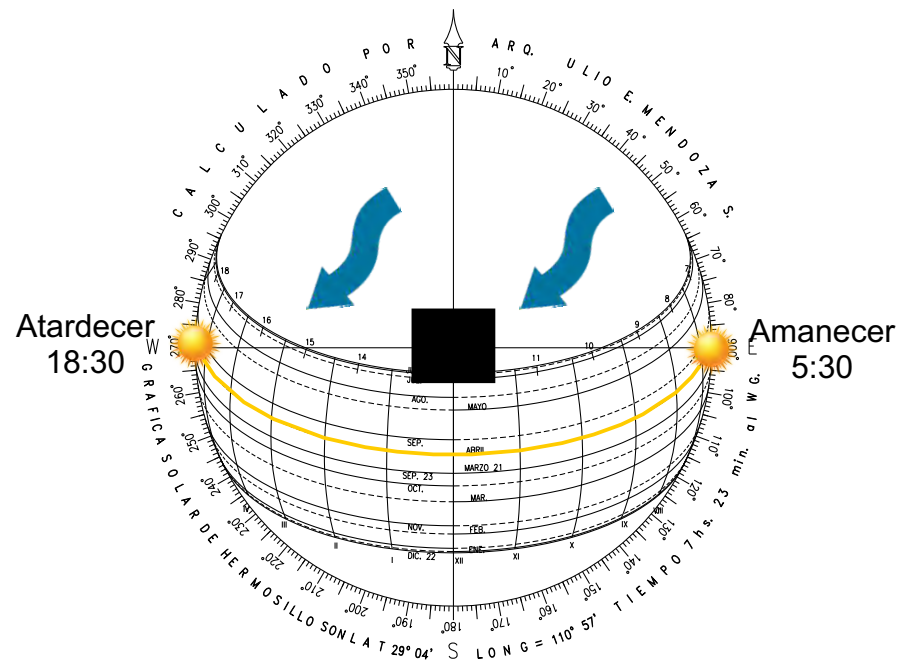
Precipitación max: 44mm    Hum Relativa max: 55%  
 Precipitación med: 5.6mm    Hum Relativa med: 40%  
 Precipitación baja: 0.2mm    Hum Relativa baja: 25%

Temp max: 23.60    Temp med: 16.60    Temp baja: 8.90

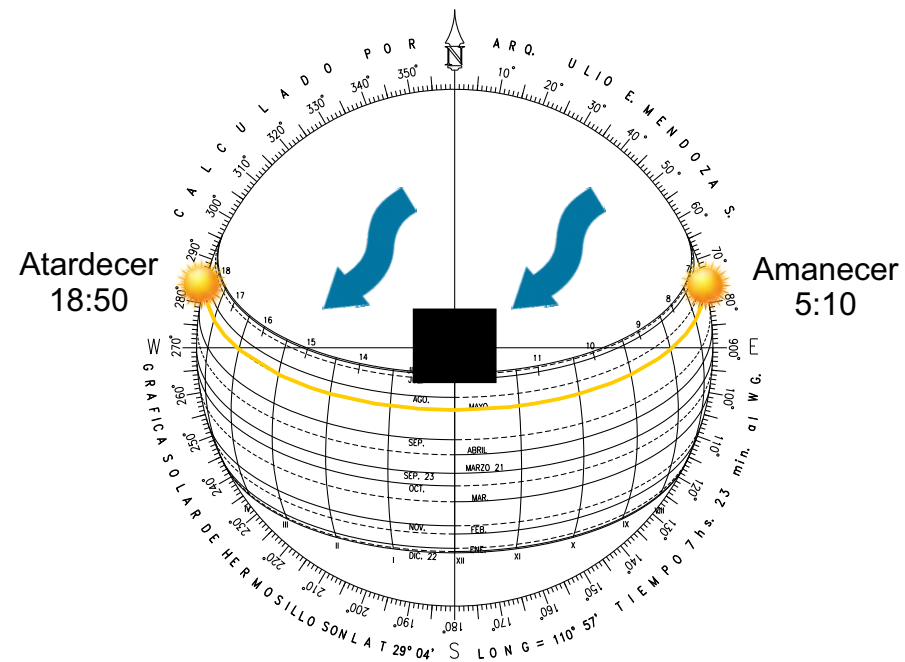
Temp max: 25.70    Temp med: 18.10    Temp baja: 9.80

Temp max: 27.80    Temp med: 20.10    Temp baja: 11.50

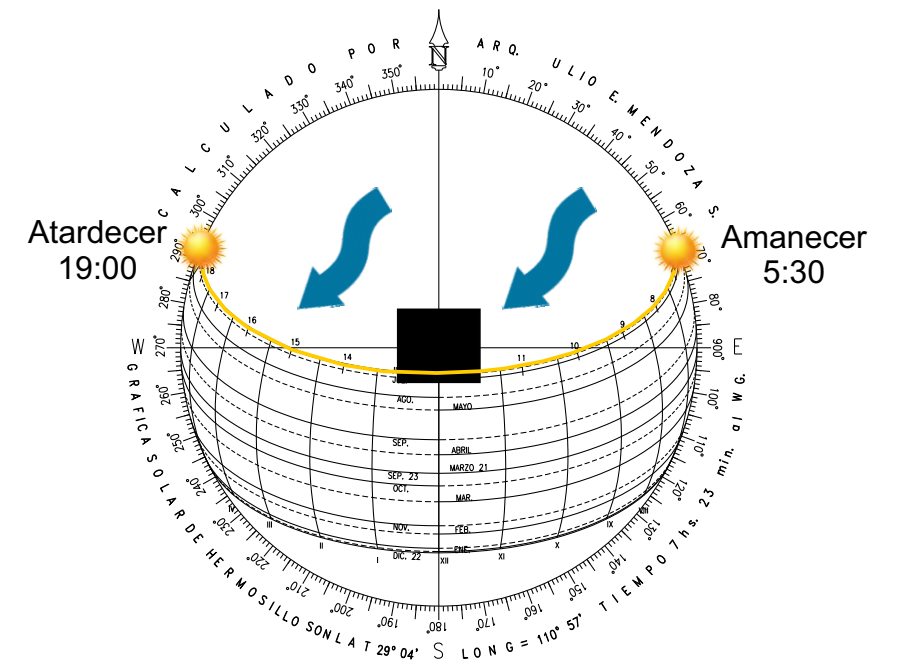
# ABRIL



# MAYO



# JUNIO



Precipitación max: 33mm    Hum Relativa max: 47%  
 Precipitación med: 2.9mm    Hum Relativa med: 34%  
 Precipitación baja: 15mm    Hum Relativa baja: 21%

Precipitación max: 24mm    Hum Relativa max: 43%  
 Precipitación med: 2.2mm    Hum Relativa med: 31%  
 Precipitación baja: 0.8mm    Hum Relativa baja: 19%

Precipitación max: 33mm    Hum Relativa max: 46%  
 Precipitación med: 3.7mm    Hum Relativa med: 34%  
 Precipitación baja: 0.1mm    Hum Relativa baja: 22%

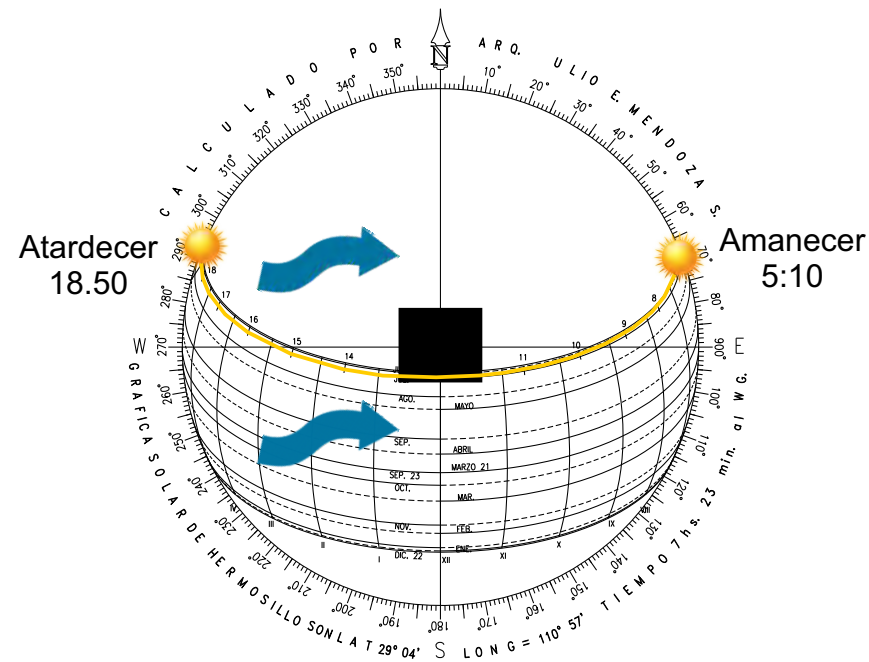
Temp max: 31.10    Temp med: 23.70    Temp baja: 14.30

Temp max: 35.70    Temp med: 27.20    Temp baja: 17.80

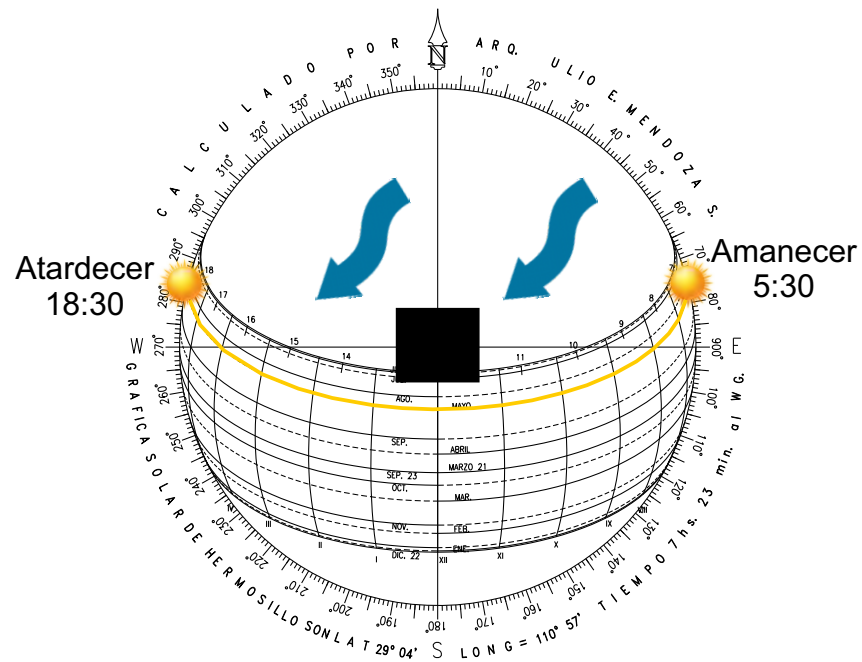
Temp max: 39.60    Temp med: 31.80    Temp baja: 22.80



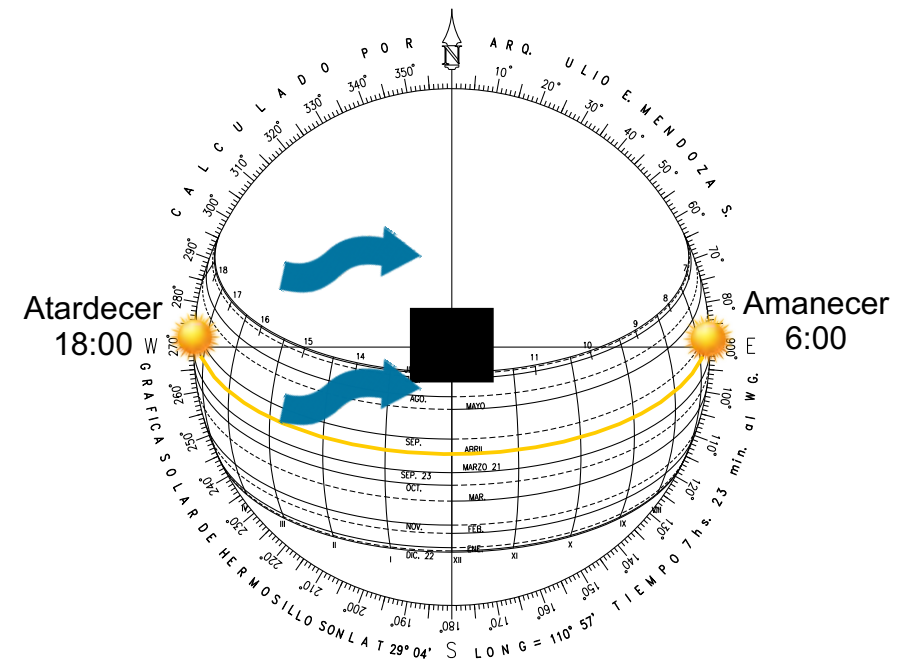
# JULIO



# AGOSTO



# SEPTIEMBRE



Precipitación max: 74mm    Hum Relativa max: 62%  
 Precipitación med: 14mm    Hum Relativa med: 48%  
 Precipitación baja: 0.8mm    Hum Relativa baja: 34%

Precipitación max: 77mm    Hum Relativa max: 69%  
 Precipitación med: 19mm    Hum Relativa med: 53%  
 Precipitación baja: 0.4mm    Hum Relativa baja: 37%

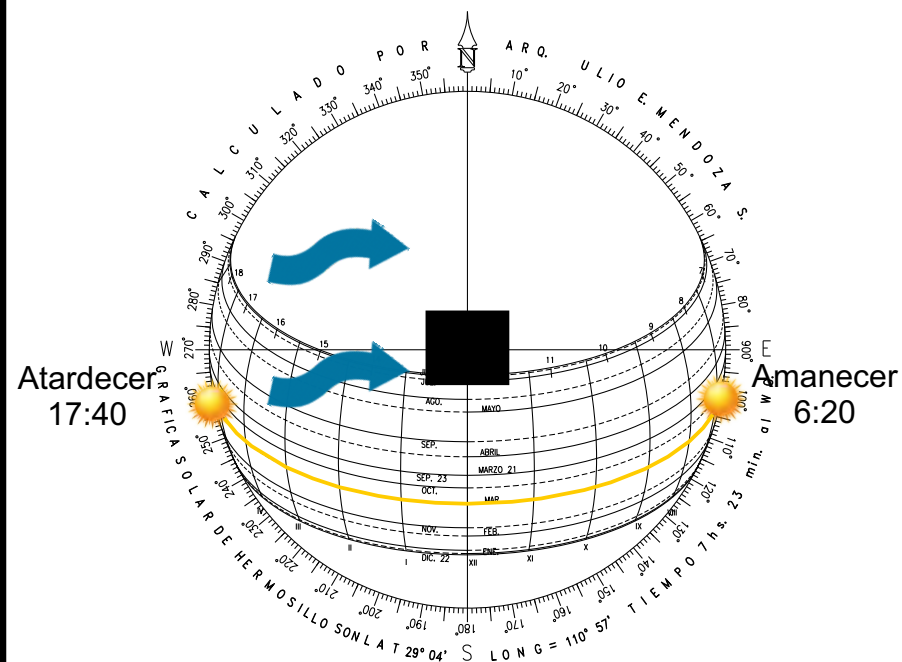
Precipitación max: 90mm    Hum Relativa max: 63%  
 Precipitación med: 23mm    Hum Relativa med: 48%  
 Precipitación baja: 4mm    Hum Relativa baja: 33%

Temp max: 39.20    Temp med: 32.60    Temp baja: 25.50

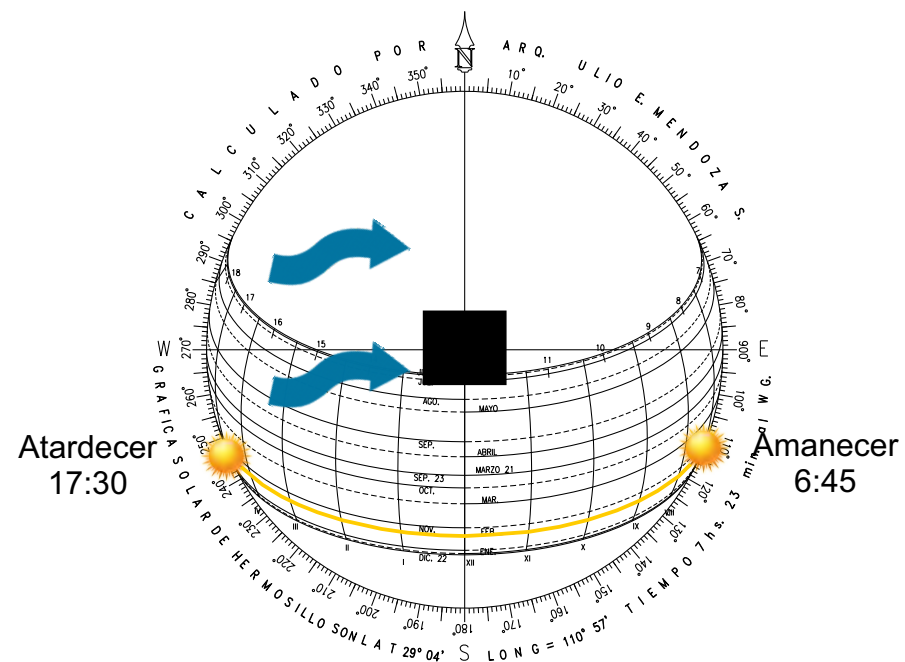
Temp max: 38.20    Temp med: 31.50    Temp baja: 24.70

Temp max: 37.80    Temp med: 31.00    Temp baja: 24.30

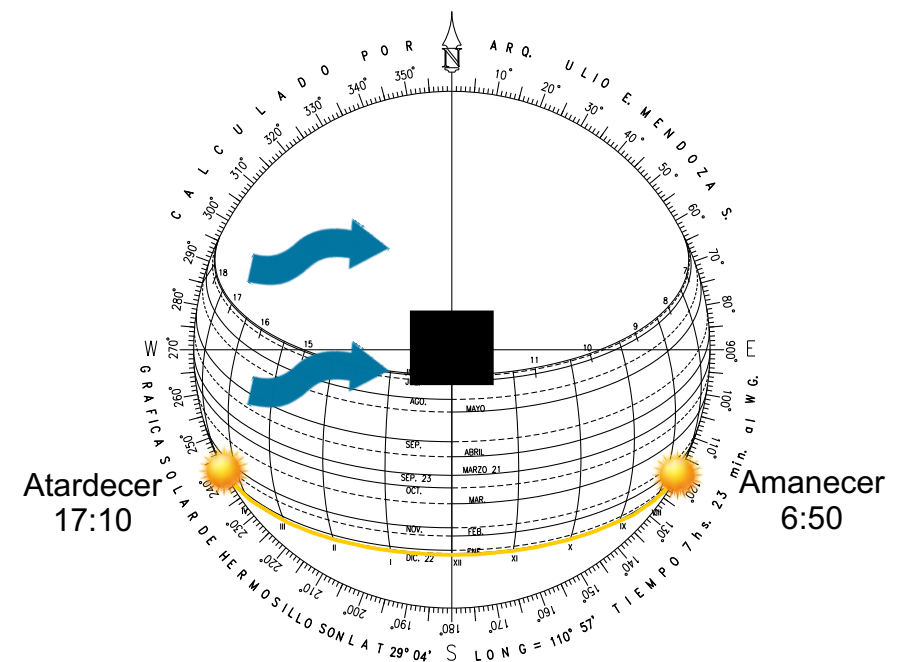
# OCTUBRE



# NOVIEMBRE



# DICIEMBRE



Precipitación max: 51mm    Hum Relativa max: 56%  
 Precipitación med: 11mm    Hum Relativa med: 42%  
 Precipitación baja: 2mm    Hum Relativa baja: 28%

Precipitación max: 32mm    Hum Relativa max: 59%  
 Precipitación med: 6.8mm    Hum Relativa med: 43%  
 Precipitación baja: 1mm    Hum Relativa baja: 27%







Precipitación max: 15mm    Hum Relativa max: 67%  
 Precipitación med: 11mm    Hum Relativa med: 49%  
 Precipitación baja: 0.7mm    Hum Relativa baja: 31%

Temp max: 34.60    Temp med: 27.20    Temp baja: 19.20


Temp max: 35.70    Temp med: 27.20    Temp baja: 17.80

Temp max: 24.10    Temp med: 17.00    Temp baja: 9.50

La vegetación de la región es desértica. La tabla a continuación muestra la flora que se ubica dentro de Sonora.

Nombre Común	Nombre Científico	Características	Requerimientos
 Palo fierro	<i>Olneya Tesota</i>	Altura: de 6 a 9m Diámetro: aproximadamente 4m Ramas delgadas con espinas en base de las hojas Florecen de mayo a junio Bajo su sombra se crea un ambiente más fértil y húmedo	Crece en zonas áridas y semiáridas. Sus raíces son muy profundas y con ello pueden tomar agua cuando no hay cerca de la superficie.
 Palo verde	<i>Parkinsonia Microphylla</i>	Altura: hasta 8m Diámetro: de 4 a 8m Forma extendida Crecimiento rápido Hojas: caducas Florecen en verano	Crece en cualquier tipo de suelo. Soporta temperaturas bajas. Resiste a las sequías. Necesita estar a pleno sol. Resiste al viento.
 Huisaches	<i>Acacia Farnesiana</i>	Altura: de 8 a 9m Diámetro de tronco: 40cm Ramas: se originan muy cerca de la base Florece: 2 veces al año	Se adapta a las diferentes características de temperatura. Tiene raíces profundas. La temperatura varía desde el 0 hasta los 48 grados C. Insolación alta y vientos en inviernos muy fuertes
 Jojoba	<i>Simmonsdi a Chinensis</i>	Altura: de 0.6 a 3m Diámetro: hasta 1.6m	Adaptado para crecer y desarrollarse en terrenos desérticos. No necesita mucha lluvia.
 Mezquite	<i>Prosopis Laevigata</i>	Altura: de 12 a 15m Diámetro de tronco: hasta 40cm Hojas caducifolias Árbol leñoso Raíz: profunda, puede alcanzar hasta más de 50m	Suelo: en valles profundos. Temperaturas: soporta altas y bajas temperaturas. Humedad: no requiere de grandes cantidades de agua.
 Cacto de barril	<i>Ferocactus Wislizenii</i>	Altura: de 0.6 a 1.2m Diámetro: de 45 a 80cm	Se encuentra en terrenos desérticos, en suelos con rocas. Es sensible a heladas.

La vegetación del sitio es insuficiente; es un terreno plano, en donde predomina el mezquite, mismo que se utilizará dentro del proyecto. Dentro del diseño arquitectónico, es posible el uso de vegetación desértica. Esto con la finalidad de reducir el costo y tiempo de mantenimiento y crear ambientes agradables a espacios exteriores.

 Vegetación a utilizar dentro del proyecto

CAPÍTULO 3

---

# PROGRAMACIÓN

### 3. PROGRAMACIÓN

En ésta etapa del método de diseño se analiza la información y datos anteriores para poder llevar a cabo un programa de necesidades y posteriormente, obtener un programa arquitectónico.

#### 3.1. PROGRAMA DE NECESIDADES TRADUCIDOS A ESPACIOS

De acuerdo a la investigación realizada con anterioridad se contempla como necesario que el proyecto cuente con los siguientes espacios.

Público	Caseta de vigilancia Estacionamiento Recepción
Privado	Enfermería Cubículo médico Cubículo gerente en planta Cubículo gerente de producción Recursos humanos Cubículo de entrevistas Control de calidad Contaduría Encargado de recibo Salón de entrenamiento Departamento de compras Sindicato
Producción	Producción Taller de mantenimiento Almacén de materia prima Almacén de producto terminado Área de recibo Área de embarque Comedor
Servicios	Cuarto de máquinas Site Baños públicos Baños administrativos Baños de producción

#### 3.2. ANÁLISIS DE ÁREA

En esta etapa de la metodología, se analizó el área que ocuparía cada espacio. Esto dado con experiencias anteriores y según el Reglamento de Construcción

para el Municipio de Hermosillo. Se estudiaron las áreas que se requieren para que el diseño de los espacios sean lo más cómodos posibles para la ergonomía del usuario. Los resultados del estudio de áreas se reflejan en el programa arquitectónico.

### 3.3. CRITERIO Y ESTRATEGIAS DE DISEÑO

Para las estrategias de diseño que se proponen para el diseño arquitectónico a continuación, se referenció el libro “Arquitectura y Clima” del autor Victor Olgay. Las estrategias que se proponen para el proyecto son las siguientes:

Uso de ventilación cruzada: La función principal es enfriar el espacio utilizando el aire natural, así mismo, guiando el aire caliente hacia fuera. El aire frío pasa a través del edificio mediante vanos, ya sean puertas o ventanas. El aire caliente tiende a subir y sale a través de chimeneas de aire.

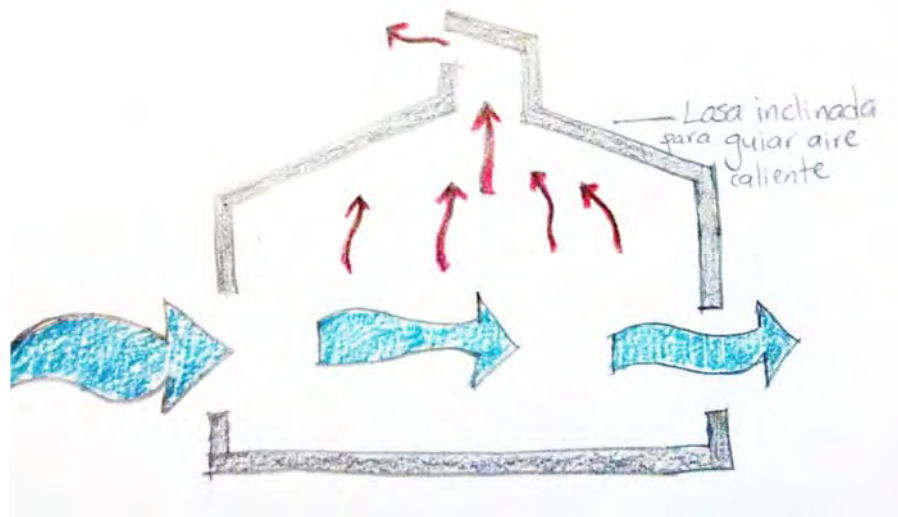


Ilustración 35: Ventilación Cruzada. En rojo, el aire caliente asciende y sale por la chimenea de aire. (Fuente: Autor).

Uso de aguas grises: El agua que se utiliza en los lavamanos y las regaderas pasará por un proceso de limpieza para, posteriormente, realizar un riego por goteo en las áreas en donde se encuentra vegetación. Esto reduciría el mantenimiento a las plantas y árboles.

Aprovechamiento de energía solar: Se aprovechará el sol para generar energía mediante el uso de paneles fotovoltaicos.

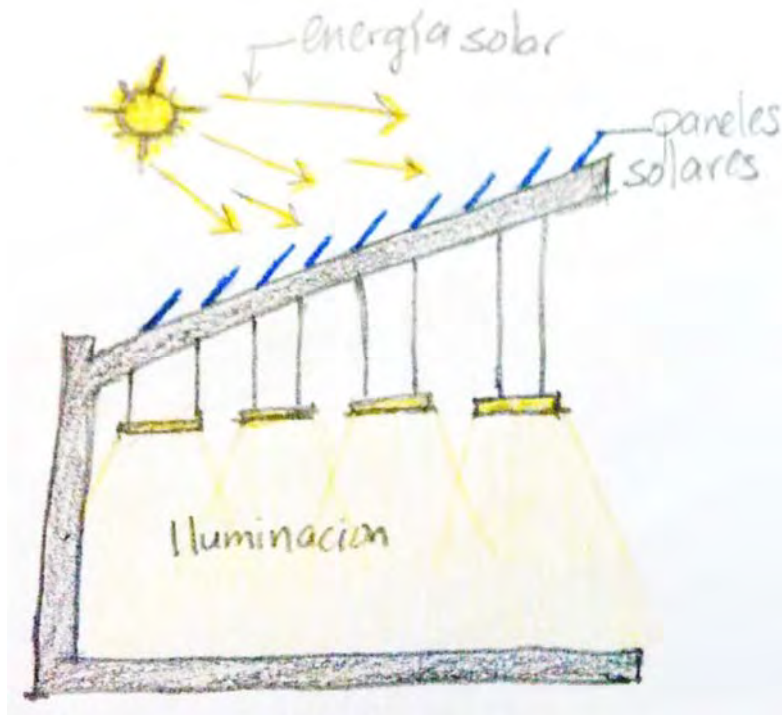


Ilustración 36: Energía solar aprovechada para energía eléctrica. (Fuente: Autor).

Uso de vegetación como protección solar: Por las altas temperaturas, es indispensable la protección solar en las ventanas. Para esto, se propone el uso de protección natural, utilizando vegetación para generar sombras.

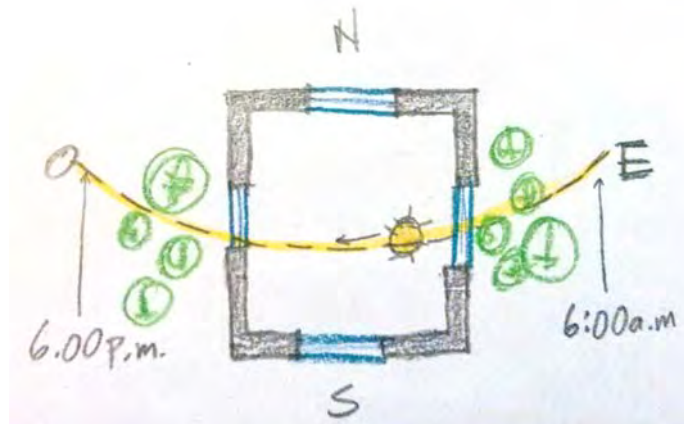


Ilustración 37: Protección solar con vegetación. (Fuente: Autor).



### 3.4. PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

Áreas	No. De espacio	Nombre del espacio	No. De espacios	Mobiliario	Equipo	Actividades	Área (m2)	Características espaciales	Observaciones
01 Públicas	1.1	Caseta de vigilancia	1	Mesa	Computadoras, teléfono, radio	Registro de vehículos externos a la empresa	9.50	Ubicado en el acceso principal del conjunto. Amplia y buena iluminación	-
	1.2	Estacionamiento	1	-	-	Estacionamiento de automóviles	900.00	Espacio cómodo en dimensiones.	-
	1.3	Acceso	1	-	-	Acceso principal al edificio	6.00	Imagen de la empresa, buen diseño.	-
	1.4	Vestíbulo	1	-	-	-	6.00	Espacio cómodo en dimensiones e iluminación.	-
	1.5	Sala de espera	1	Asientos, mesa de centro	-	Esperar a ser atendido por un(a) recepcionista	14.00	Cómodo en dimensiones.	Buen diseño puesto que es parte de la imagen de la empresa.
	1.6	Recepción	1	Escritorio	Computadora, teléfono, radio	Atención al cliente	6.00	Espacio fácil de ubicar. Buena iluminación y materiales adecuados. Forma parte de la imagen de la empresa.	Buen diseño puesto que es parte de la imagen de la empresa.
02 Privado	2.1	Enfermería	1	Camillas, closet para guardar artículos médicos, escritorio, lavabo	Computadora, teléfono, radio	Revisar y curar a personas lastimadas	30.00	Ubicada hacia la salida para accesibilidad del paciente.	Requiere de un área en donde se revisará a la persona
	2.3	Cubículos administrativos	6	Escritorio, archivero	Computadora, teléfono	Oficina	93.00	Ubicados en un área estratégica sin contacto directo con producción, pero sí visual. Amplios, bien iluminados y fáciles de limpiar.	Visualmente conectados a producción.
	2.4	Salón de entrenamiento	1	13 Escritorios, pintarrón	Proyector, pantalla	Entrenar a las personas para laborar en la planta, impartir cursos	120.00	Espacio con buena iluminación y fácil de ubicar.	Espacios con instalaciones para proyector.
03 Producción	3.1	Producción	1	Recipientes para separación de plásticos	Línea completa de reciclado, patín hidráulico	Separación de tipos de plástico, acarreo de materiales, supervisión de trabajo	1420.00	Corazón del proyecto donde se realiza todo el proceso de reciclado. Con dimensiones adecuadas para la maquinaria.	Espacios lo suficientemente amplios para el buen manejo de maquinaria. Espacios construidos con armaduras de acero para soportar cargas con largas dimensiones.
	3.2	Taller de mantenimiento	1	Estantes para herramientas, mesa de trabajo	Computadora, radio	Arreglar, dar mantenimiento a máquinas o cualquier fallo en el edificio	100.00	Requiere de dimensiones adecuadas para el uso de taller. Debe contar con buena iluminación y con una ubicación estratégica.	-
	3.3	Almacén de materia prima	1	Estantes	-	Almacenar el plástico (basura) para ser procesada	170.00	Amplio para almacenar materia prima, plástico y otros.	-
	3.4	Almacén de producto terminado	1	Estantes	-	Almacenar el producto terminado para la venta	170.00	Amplio para almacenar materia prima, plástico y otros.	-
	3.5	Área de recibo y embarque	1	2 Escritorios	2 teléfonos, 2 patines hidráulicos	Recibir el plástico (basura)	40.00	Ubicarse cerca de los almacenes. Amplio para transporte de material.	-
	3.7	Comedor	1	Mesas, sillas, casilleros, mesa de preparación de alimentos	-	Cocinar, comer, descansar	120.00	Ubicado cerca del área de producción.	Espacio en donde los trabajadores puedan relajarse y comer, al igual que utilizar los sanitarios.
04 Servicios	4.1	Cuarto de máquinas	1	-	Transformadores, cisternas, compresores, planta de luz	Funcionamiento del conjunto	20.00	Ubicado estratégicamente, buena iluminación.	-
	4.2	Área de manubrio	1	-	-	Manubrio para trailers y camiones	900.00	Espacio cómodo en dimensiones.	-
	4.3	Site	1	Estantes	Computadoras	Administración de sistemas y soporte centralizados	20.00	Ubicado estratégicamente en el área administrativa.	-
	4.4	Baños públicos	1	Lavamanos, wc, mingitorios	-	-	6.16	Ubicados cerca de recepción.	Ventilación natural
	4.5	Baños administrativos	1	Lavamanos, wc, mingitorios	-	-	6.15	Ubicados cerca de administración.	Ventilación natural
	4.6	Baños producción	1	Lavamanos, wc, mingitorios	-	-	35.00	Ubicados dentro del área de comedor.	Ventilación natural
		Circulación (10%)					420.00		
		Área cubierta					2392.00		
		Área descubierta					1800.00		
		Total					4191.81		

De acuerdo a la investigación que se realizó en la primera fase de la metodología, se obtiene el próximo programa arquitectónico para la elaboración del proyecto.





### 3.4.2. Diagrama de Funcionamiento

El siguiente diagrama muestra las relaciones que tiene un espacio con otro.

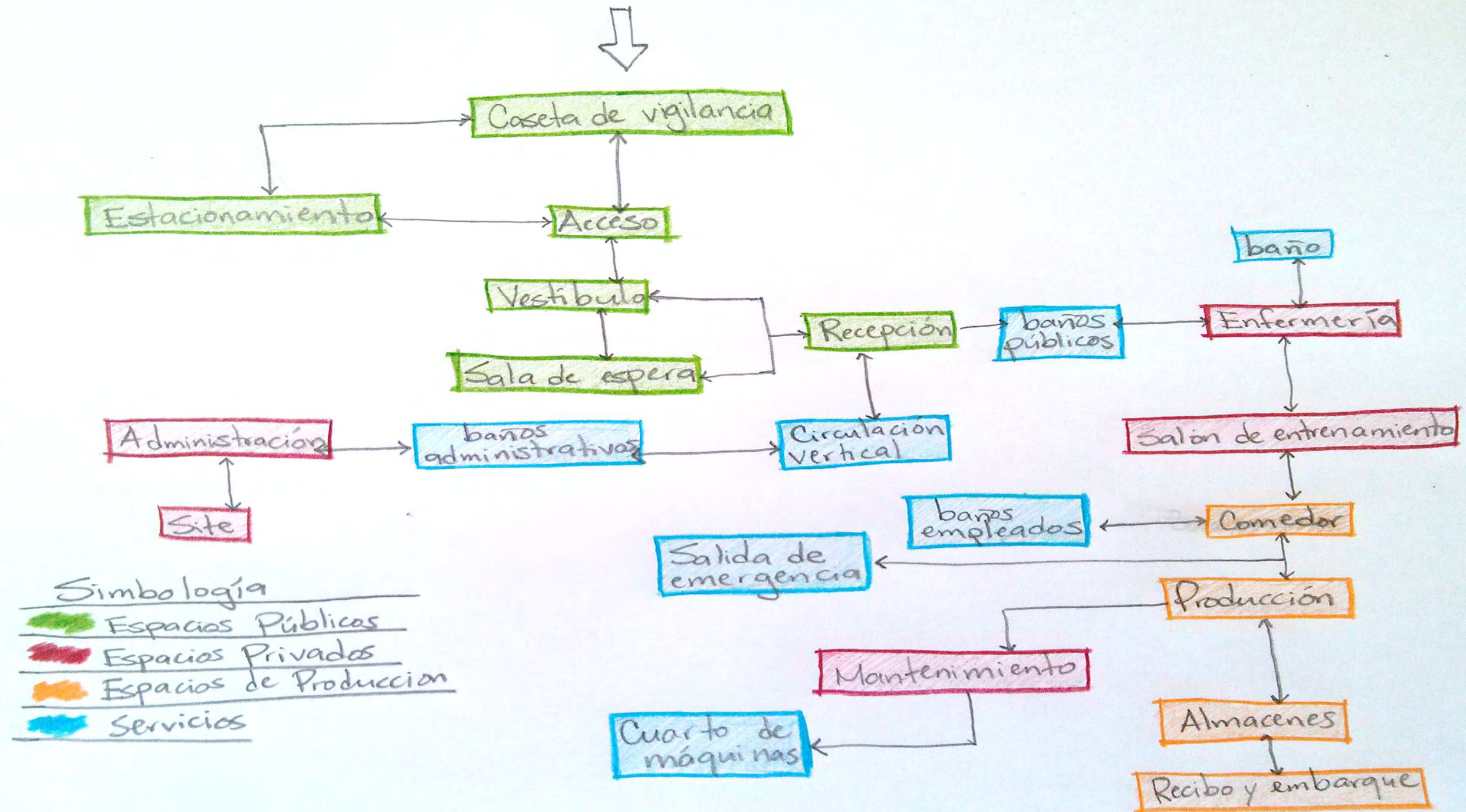


Ilustración 38: Diagrama de Funcionamiento (Fuente: Autor).



### 3.4.3. Zonificación y Partidos

En esta etapa de la metodología, se analiza la información de la programación para comenzar a definir espacios arquitectónicos.

Zonificación 1:

El diseño de la nave se propone en tres volúmenes:

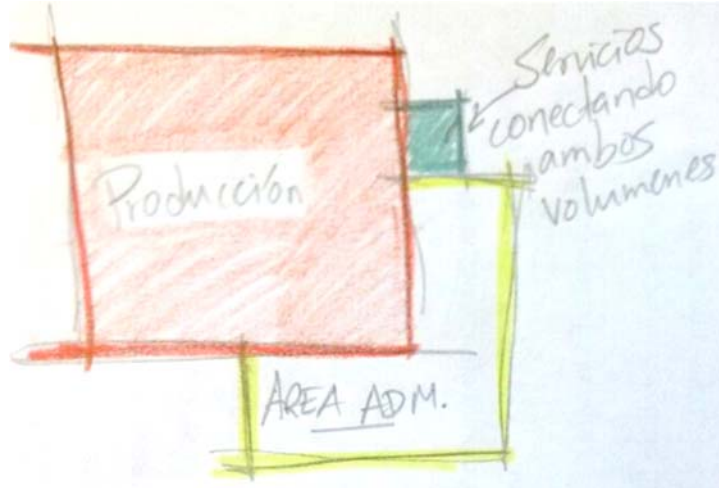


Ilustración 39: Edificio dividido en tres volúmenes. (Fuente: Autor).

Como se muestra en la imagen anterior, el volumen de producción y administración se conectan mediante el área de servicios, esto para que pueda dar mantenimiento a ambas áreas con mayor facilidad.

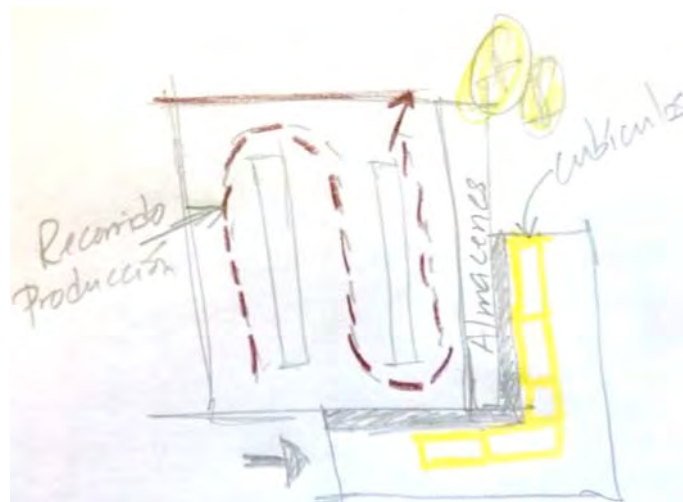
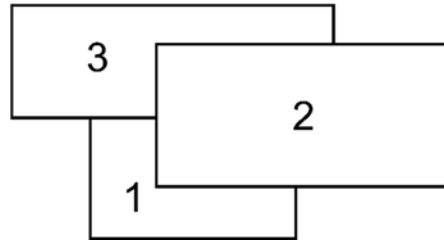


Ilustración 40: Recorrido propuesto. Se accesa al área de producción haciendo un recorrido entre ambas líneas de reciclado. (Fuente: Autor).

Zonificación 2:

El diseño de la nave se propone en tres volúmenes, que son los siguientes.



1. Área social
2. Área de producción
3. Área de servicios

En la próxima imagen se muestra, de manera gráfica, la distribución de espacios y estrategias de diseño aplicadas a la propuesta proyectual.

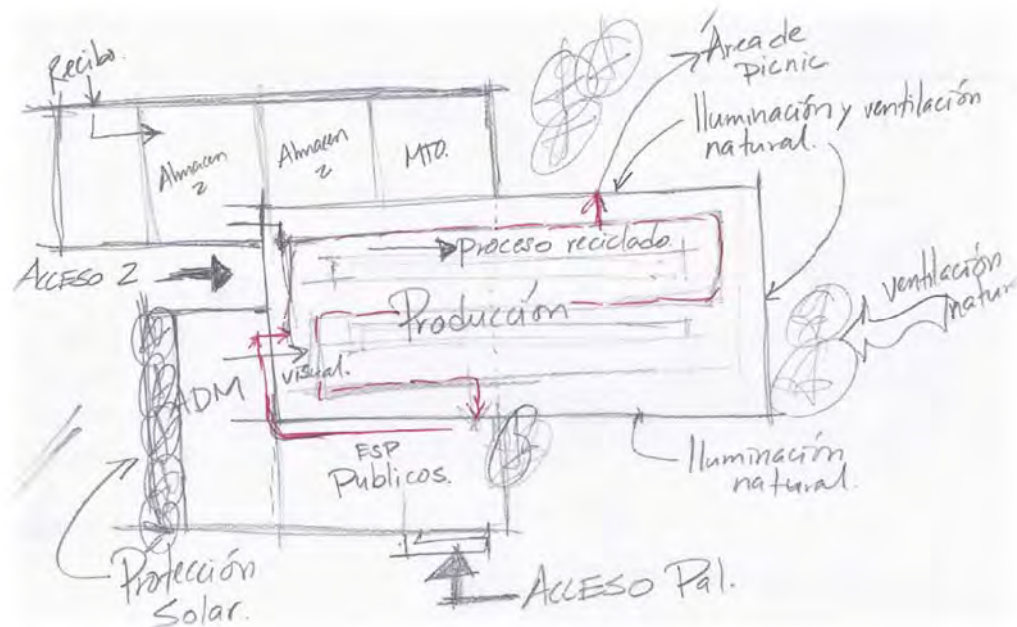
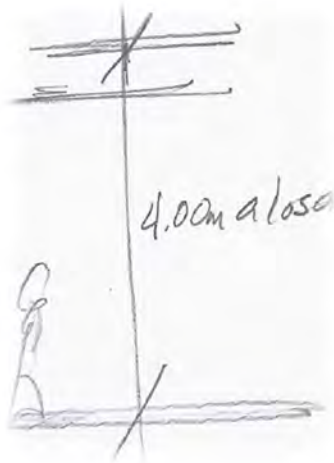


Ilustración 41: Zonificación. (Fuente: Autor).



La altura libre que se propone por nivel, es de 3 metros (piso a plafón). Se toman en consideración de 80cm para instalaciones eléctricas y ductos de aires acondicionados. Esto nos da una altura de aproximadamente 4 metros de piso a losa.

Para este tipo de edificios, las alturas libres de 3 metros es cómoda para la circulación entre los pasillos.

Ilustración 42: Altura de piso a losa. (Fuente: Autor).

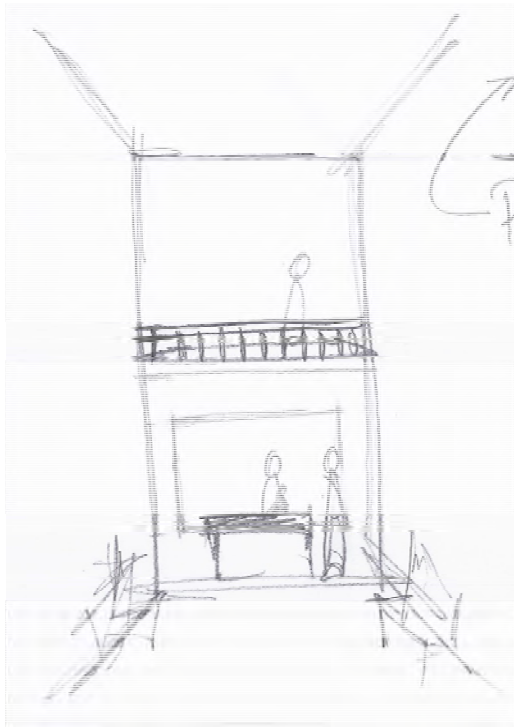


Ilustración 43: Apunte perspectivo, recepción. (Fuente: Autor).

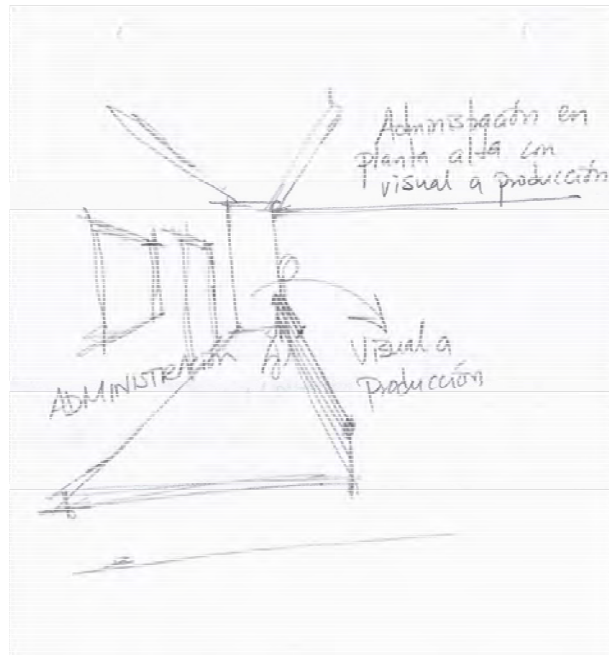


Ilustración 44: Puente. (Fuente: Autor).

Se propone una doble altura en el área de recepción, con vista a un puente, que dirige al usuario hacia el área administrativa en la planta alta (Imagen 40). Este pasillo que conecta todas las oficinas administrativas, está comunicado visualmente al área de producción.

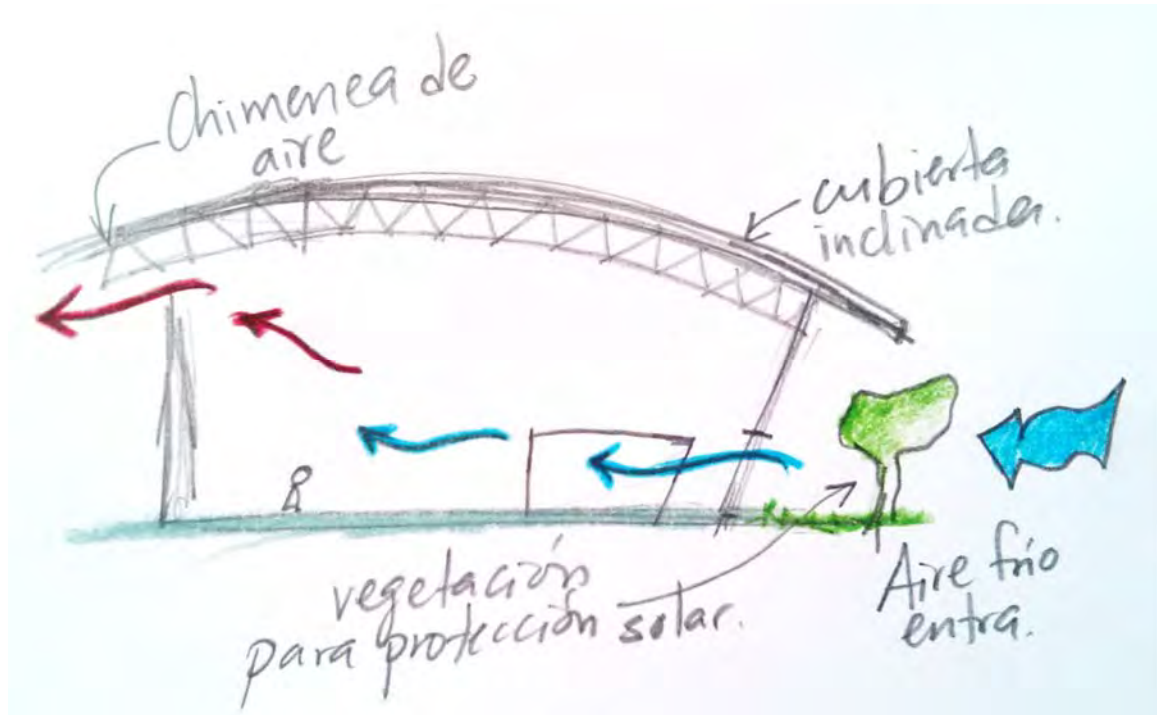


Ilustración 45: Croquis, ventilación cruzada (Fuente: Autor).

Se propone utilizar una cubierta inclinada para que el aire caliente sea guiado hacia una chimenea de aire, manteniendo los espacios frescos en el interior.

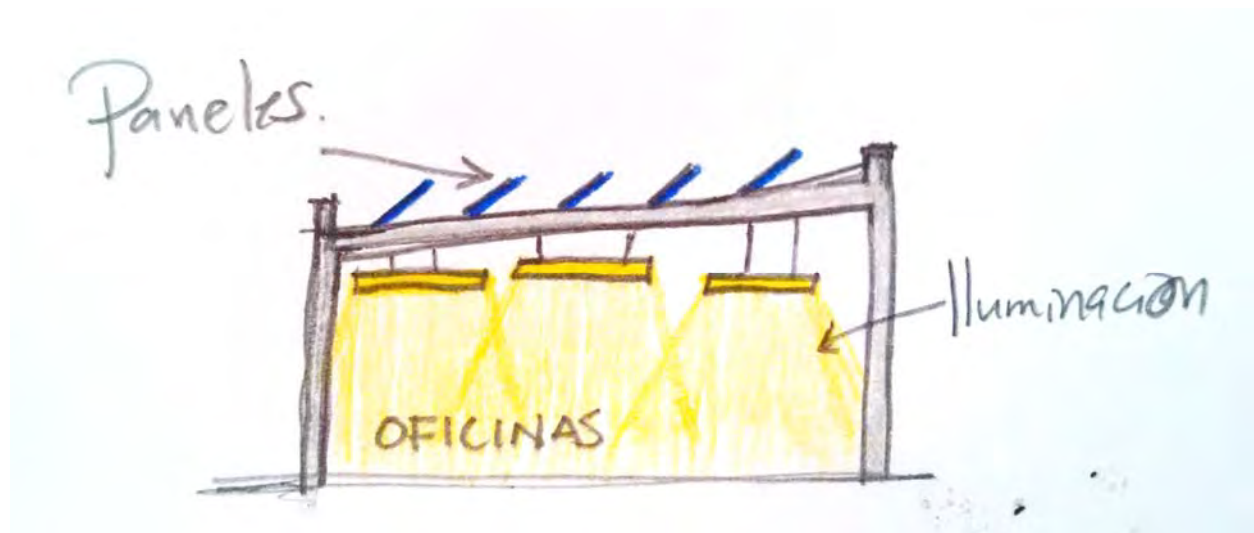


Ilustración 46: Uso de paneles fotovoltaicos para aprovechamiento de energía solar. (Fuente: Autor).

El uso de paneles fotovoltaicos será para abarcar la mayor parte de la iluminación del edificio; Iluminando espacios como oficinas, pasillos, recepción y producción.

**CAPÍTULO 4**

---

**PROPUESTA PROYECTUAL**



#### **4.1. DESCRIPCIÓN ARQUITECTÓNICA**

El proyecto se encuentra ubicado en la esquina de la Carretera Federal 16, también llamada como la calle A La Colorada y Bulevar de los Seris. El predio tiene un área de 4,437.88 metros cuadrados.

El acceso de es por la calle A la Colorada, y el de los trailers se ubica por la calle Bulevar de los Seris. El control de acceso es estricto; existe una caseta de vigilancia en ambos accesos para registro de visitas.

Planta Baja:

Al entrar al edificio se encuentra la recepción y una sala de espera. A un lado de la recepción están unas escaleras que comunican al segundo piso. Al otro lado de la recepción se encuentra un pasillo. Este comunica directamente a los baños públicos con la sala de espera, enfermería y salón de entrenamiento. Siguiendo el pasillo, al fondo se encuentra ubicado el comedor y el cuarto de limpieza. Al otro costado del pasillo, al final está ubicado el acceso al área de producción.

Es un proyecto el cual será visitado por bastantes personas, por lo que se propone un recorrido en el área de producción. Este recorrido cuenta con pasillos de 2.50 metros para que sea cómodo para los usuarios quienes realizarán el recorrido podrán salir por una puerta ubicada en recepción o por un acceso opuesto hacia el área de pic-nic, en donde las visitas podrán o pasar tiempo bajo los árboles.

El área de mantenimiento se encuentra ubicada dentro del área de producción, al igual que los almacenes y el área de recibo y embarque, haciendo un recorrido estratégico para la producción, el recorrido se hace a través de los siguientes pasos:

1. Llega material, conocido como materia prima.
2. Se deposita la materia prima en su almacén.
3. El material es transportado mediante patines hidráulicos hacia la línea de producción.

4. Una vez finalizado el proceso de trituración, el material se transporta al almacén de producto terminado.
5. El producto terminado se prepara para ser embarcado fuera de la planta a los compradores.

Planta Alta:

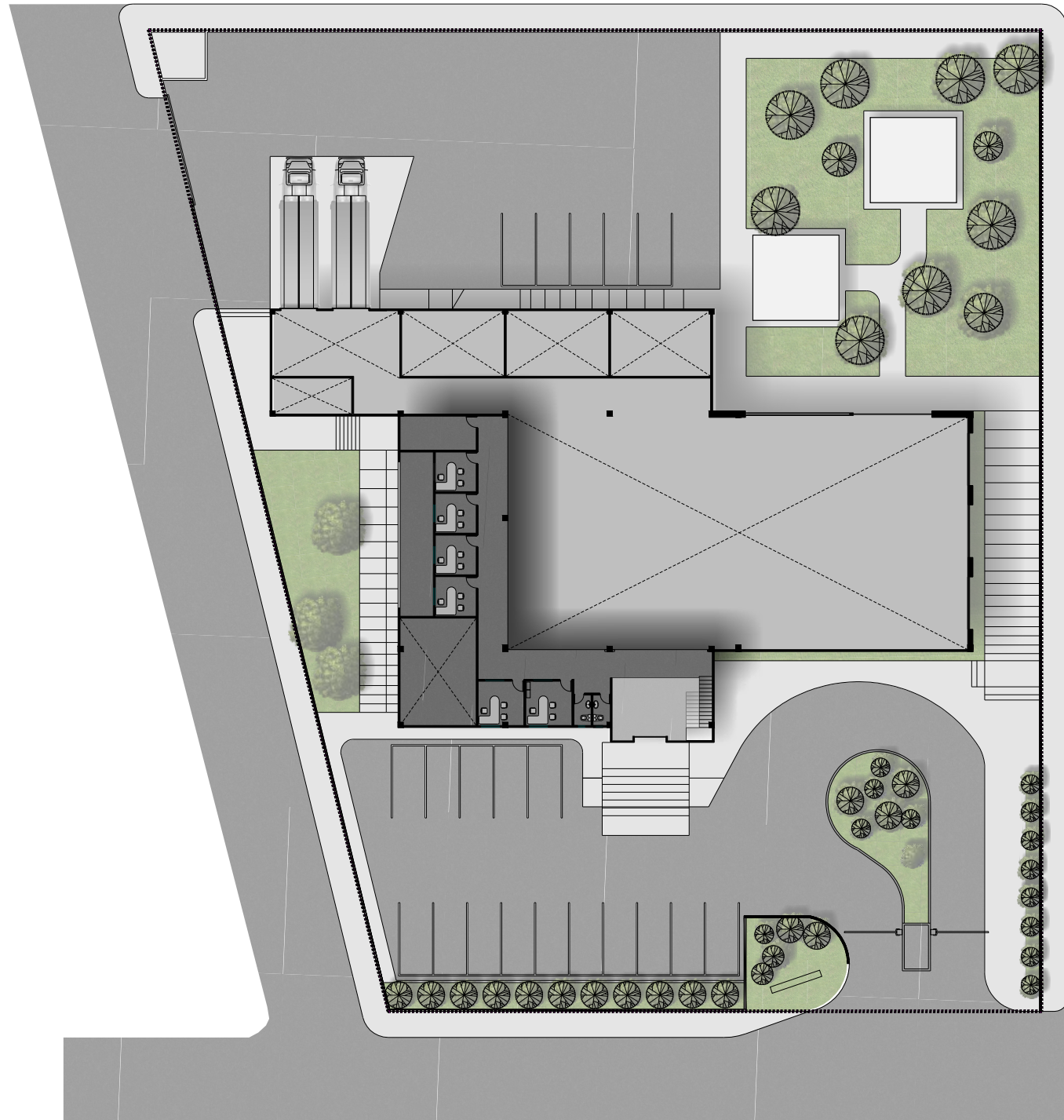
En la planta alta se encuentra el área administrativa. El pasillo que las comunica funciona como mezanine hacia el área de producción. Esto, para que los supervisores y administradores tengan contacto visual con el área de trabajo de la planta.

Justo al final del pasillo se encuentra un site. Este comunica todo el cableado de los módems a las computadoras.

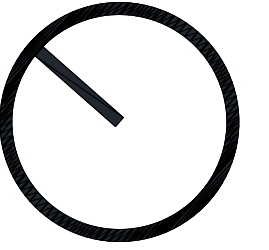
En esta etapa de la metodología, se muestra de manera gráfica el anteproyecto arquitectónico.



Planta Baja: S/E



Planta Alta: S/E



## 4.2. DESCRIPCIÓN GRÁFICA



## Descripción Gráfica



*Ilustración 47: Acceso a Recicladora de Plásticos de Hermosillo. Fuente: Propia*



*Ilustración 48: Perspectiva Fachada principal. Fuente: Propia*





*Ilustración 49: Área de producción. Fuente: Propia*

### **4.3. DESCRIPCIÓN TÉCNICA**



**PLANTA DE AZOTEAS**



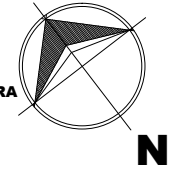
LOGOTIPO DE PROYECTISTA



LOCALIZACIÓN



CARRETERA A LA COLORADA S/N  
HERMOSILLO, SONORA



PROPIETARIO  
AYUNTAMIENTO DE LA CIUDAD DE  
HERMOSILLO, SONORA

PROYECTO  
RECICLADORA DE PLÁSTICOS  
DIRECTOR: M.A. JOSÉ A. MERCADO L.  
ASESORES:  
M. EN ARQ. LUIS MANUEL FRANCO  
ARQ. LAURA MERCADO MALDONADO

TIPO DE PROYECTO  
PROYECTO EJECUTIVO

PROYECTISTA  
GERARDO BERNAL CUEVAS

TIPO DE OBRA  
CONSTRUCCIÓN DE NAVE INDUSTRIAL

CONTENIDO  
PLANTA DE AZOTEAS

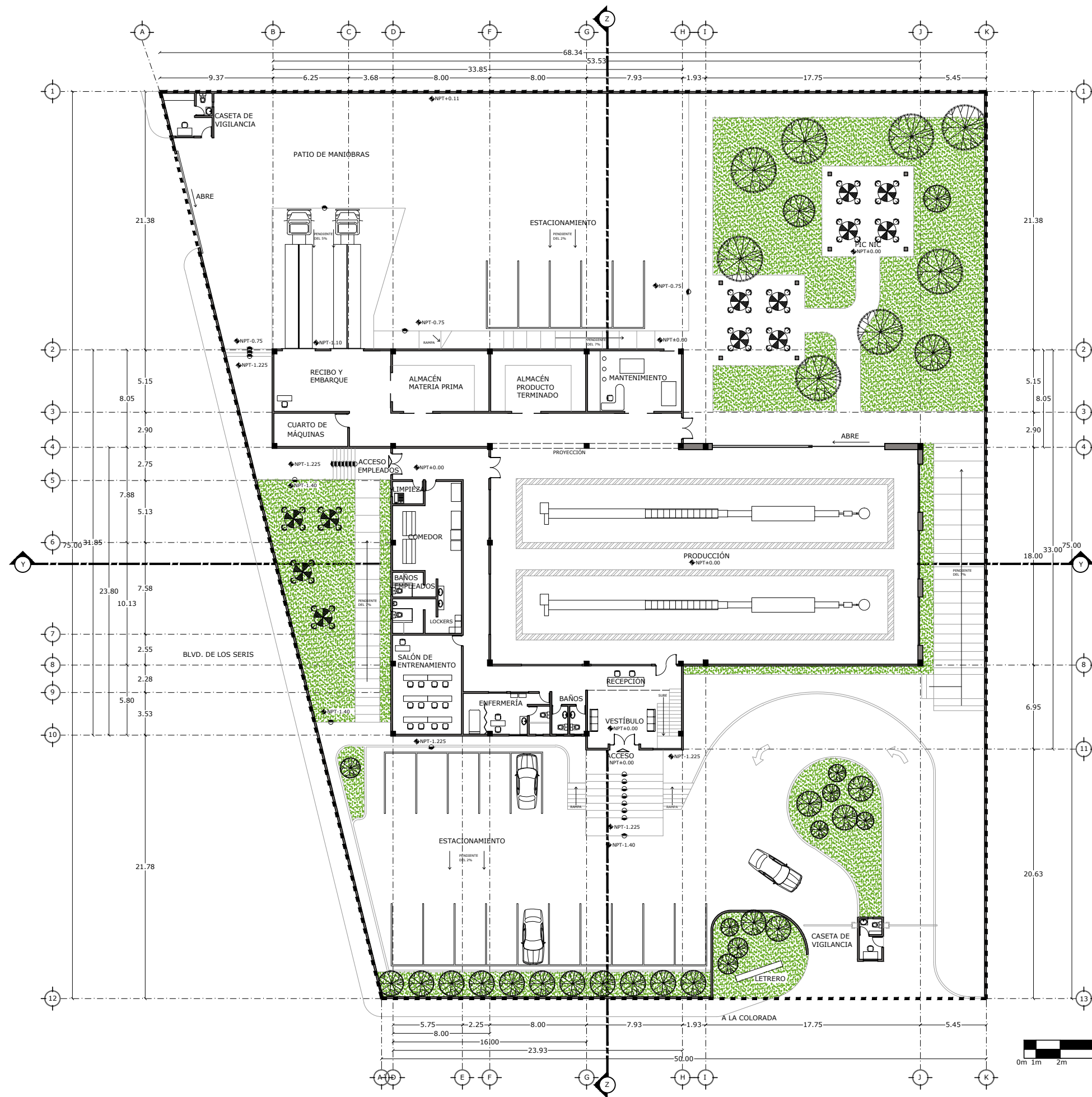
ESCALA 1:350	ACOTACIÓN METROS	FECHA Nov. 2013
-----------------	---------------------	--------------------

CODIGO DE ARCHIVO plantas, cortes y fachadas.dwg	DIBUJO GBC
---	---------------

NO. DE PLANO

**A-01**





**PLANTA BAJA**



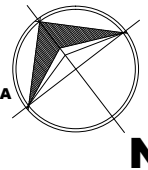
LOGOTIPO DE PROYECTISTA



LOCALIZACIÓN



CARRETERA A LA COLORADA S/N HERMOSILLO, SONORA



PROPIETARIO  
AYUNTAMIENTO DE LA CIUDAD DE HERMOSILLO, SONORA

PROYECTO  
RECICLADORA DE PLÁSTICOS  
DIRECTOR: M.A. JOSÉ A. MERCADO L.  
ASESORES:  
M. EN ARQ. LUIS MANUEL FRANCO  
ARQ. LAURA MERCADO MALDONADO

TIPO DE PROYECTO  
PROYECTO EJECUTIVO

PROYECTISTA  
GERARDO BERNAL CUEVAS

TIPO DE OBRA  
CONSTRUCCIÓN DE NAVE INDUSTRIAL

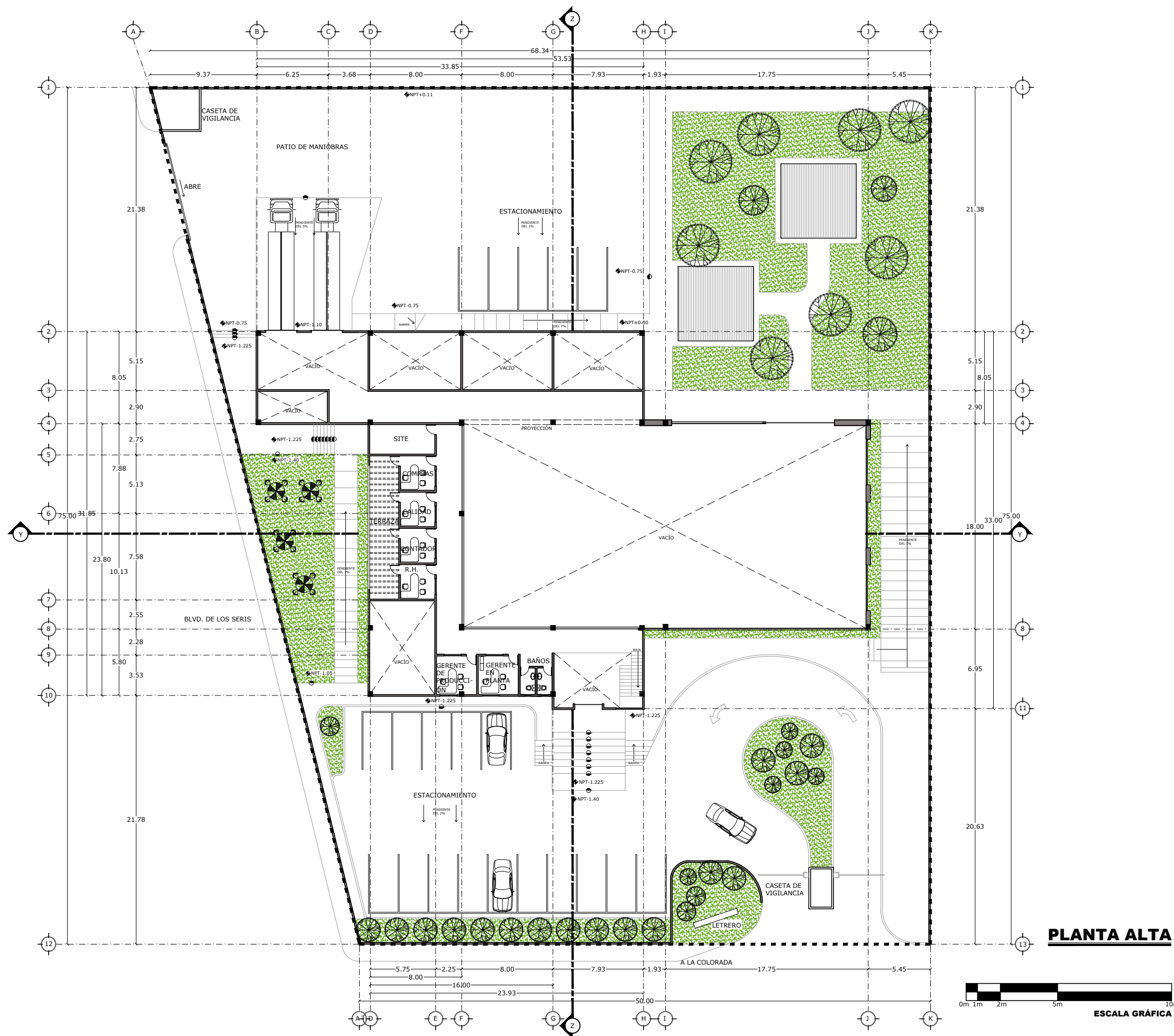
CONTENIDO  
PLANTA BAJA

ESCALA S/E	ACOTACIÓN METROS	FECHA Nov. 2013
---------------	---------------------	--------------------

CODIGO DE ARCHIVO plantas, cortes y fachadas.dwg	DIBUJO GBC
---	---------------

NO. DE PLANO

**A-02**



**PLANTA ALTA**



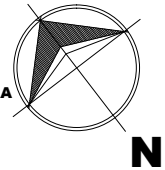
**LOGOTIPO DE PROYECTISTA**



**LOCALIZACIÓN**



**CARRETERA A LA COLORADA S/N HERMOSILLO, SONORA**



**PROPIETARIO**  
AYUNTAMIENTO DE LA CIUDAD DE HERMOSILLO, SONORA

**PROYECTO**  
RECICLADORA DE PLÁSTICOS  
DIRECTOR: M.A. JOSÉ A. MERCADO L.

**ASESORES:**  
M. EN ARQ. LUIS MANUEL FRANCO  
ARQ. LAURA MERCADO MALDONADO

**TIPO DE PROYECTO**  
PROYECTO EJECUTIVO

**PROYECTISTA**  
GERARDO BERNAL CUEVAS

**TIPO DE OBRA**  
CONSTRUCCIÓN DE NAVE INDUSTRIAL

**CONTENIDO**  
PLANTA ALTA

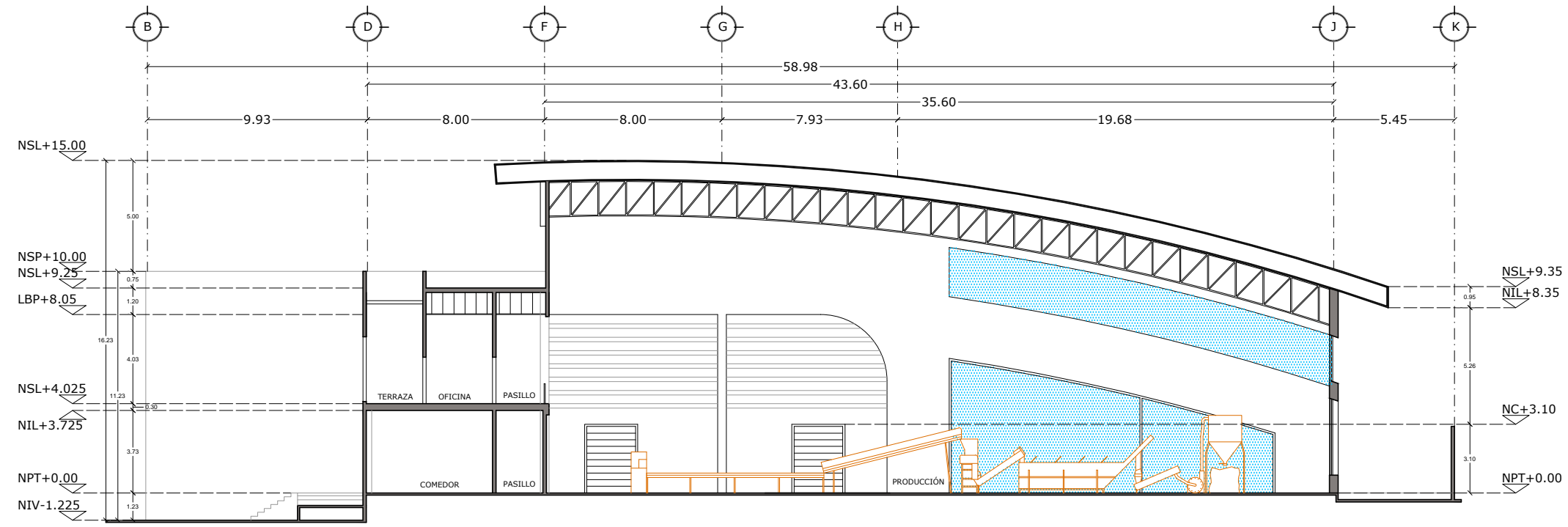
<b>ESCALA</b> S/E	<b>ACOTACIÓN</b> METROS	<b>FECHA</b> Nov. 2013
----------------------	----------------------------	---------------------------

<b>CODIGO DE ARCHIVO</b> plantas, cortes y fachadas.dwg	<b>DIBUJO</b> GBC
--	----------------------

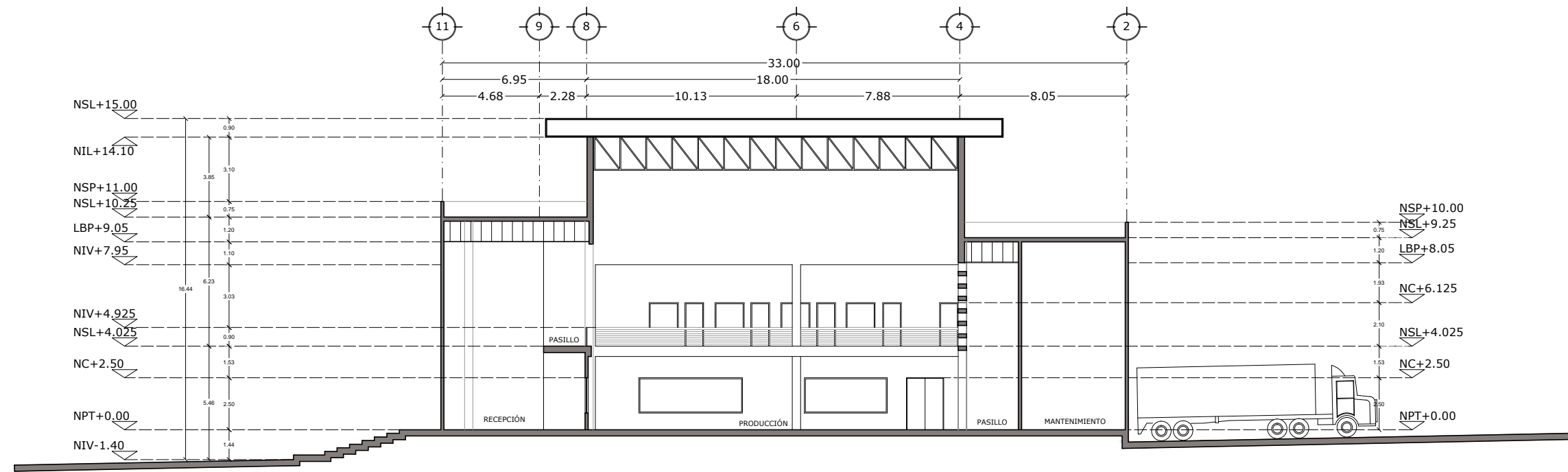
**NO. DE PLANO**

**A-03**





**CORTE Y-Y'**  
**ESC. 1:250**



**CORTE Z-Z'**  
**ESC. 1:250**

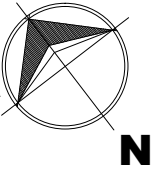
LOGOTIPO DE PROYECTISTA



LOCALIZACIÓN



CARRETERA  
A LA COLORADA S/N  
HERMOSILLO, SONORA



PROPIETARIO  
AYUNTAMIENTO DE LA CIUDAD DE  
HERMOSILLO, SONORA

PROYECTO  
RECICLADORA DE PLÁSTICOS  
DIRECTOR: M.A. JOSÉ A. MERCADO L.  
ASESORES:  
M. EN ARQ. LUIS MANUEL FRANCO  
ARQ. LAURA MERCADO MALDONADO

TIPO DE PROYECTO  
PROYECTO EJECUTIVO

PROYECTISTA  
GERARDO BERNAL CUEVAS

TIPO DE OBRA  
CONSTRUCCIÓN DE NAVE INDUSTRIAL

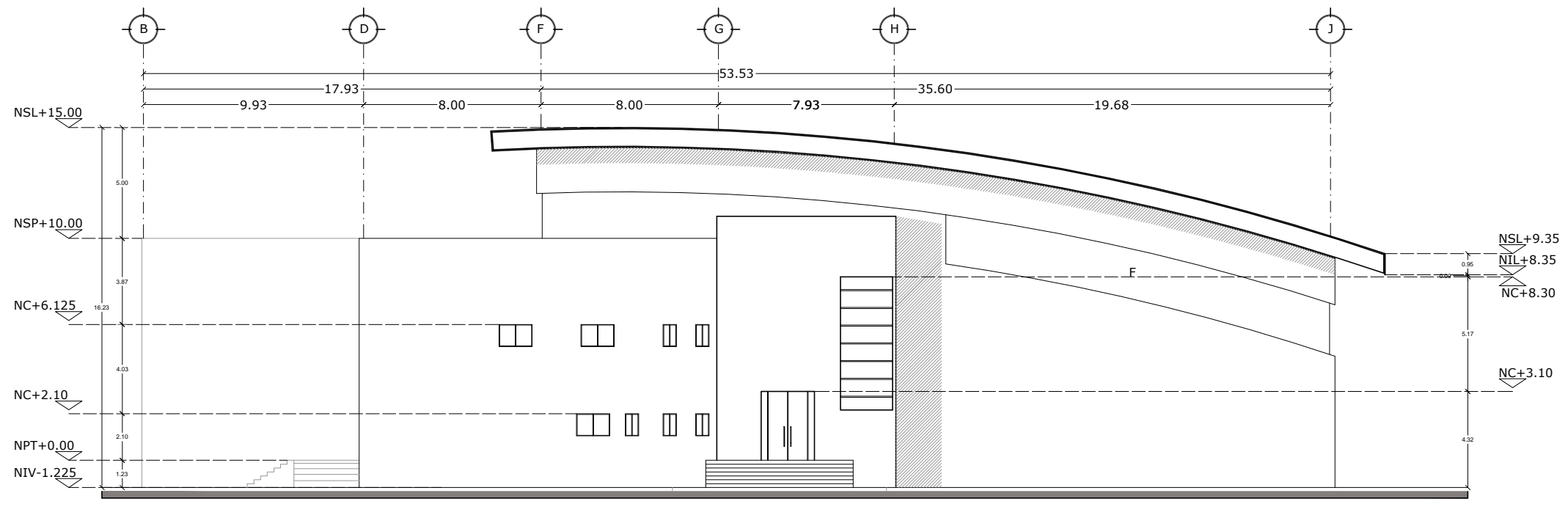
CONTENIDO  
CORTES

ESCALA 1:250	ACOTACIÓN METROS	FECHA Nov. 2013
-----------------	---------------------	--------------------

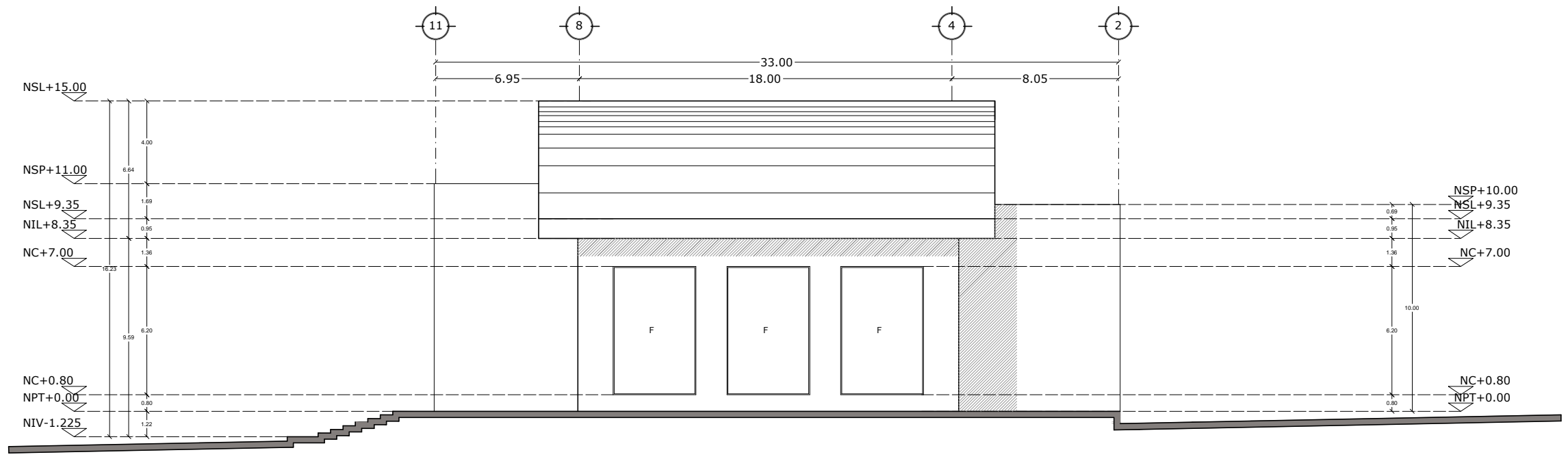
CODIGO DE ARCHIVO plantas, cortes y fachadas.dwg	DIBUJO GBC
---	---------------

NO. DE PLANO

**A-04**



**FACHADA SUR-OESTE**  
**ESC. 1:250**



**FACHADA SUR-ESTE**  
**ESC. 1:250**

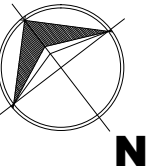
LOGOTIPO DE PROYECTISTA



LOCALIZACIÓN



CARRETERA  
A LA COLORADA S/N  
HERMOSILLO, SONORA



PROPIETARIO

AYUNTAMIENTO DE LA CIUDAD DE  
HERMOSILLO, SONORA

PROYECTO

RECICLADORA DE PLÁSTICOS

DIRECTOR: M.A. JOSÉ A. MERCADO L.

ASESORES:  
M. EN ARQ. LUIS MANUEL FRANCO  
ARQ. LAURA MERCADO MALDONADO

TIPO DE PROYECTO

PROYECTO EJECUTIVO

PROYECTISTA

GERARDO BERNAL CUEVAS

TIPO DE OBRA

CONSTRUCCIÓN DE NAVE INDUSTRIAL

CONTENIDO

FACHADAS

ESCALA

1:250

ACOTACIÓN

METROS

FECHA

Nov. 2013

CODIGO DE ARCHIVO

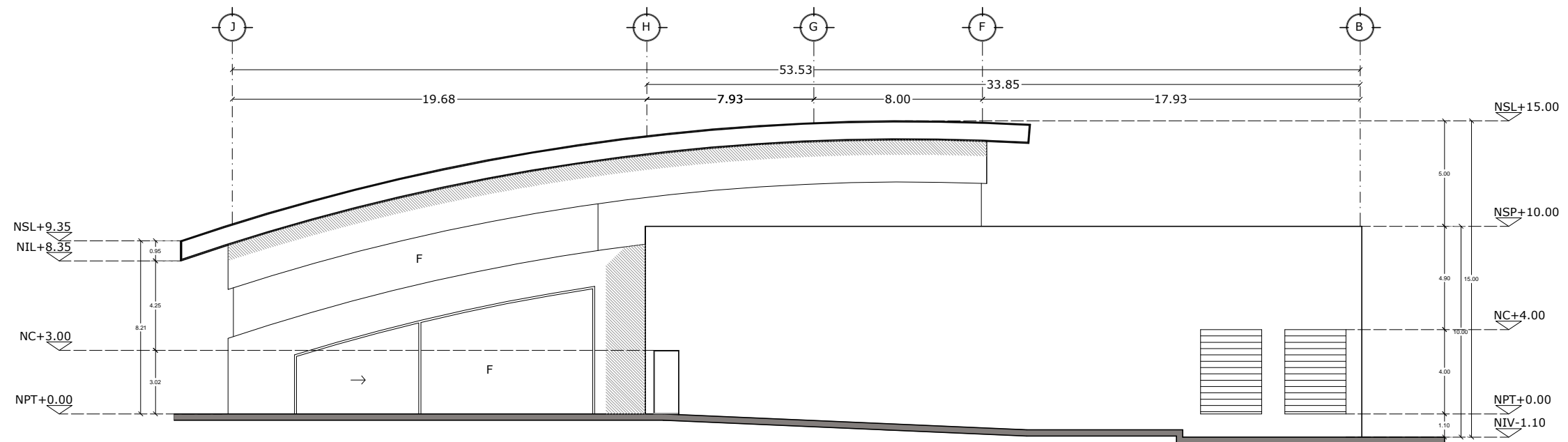
plantas, cortes y fachadas.dwg

DIBUJO

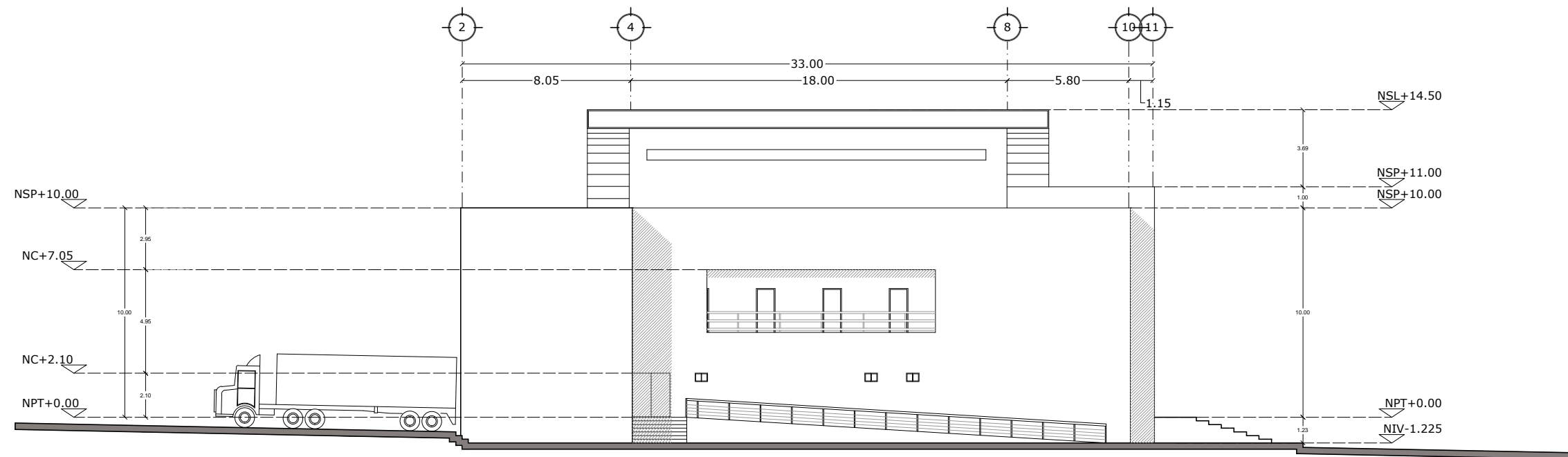
GBC

NO. DE PLANO

**A-05**



**FACHADA NOR-ESTE**  
**ESC. 1:250**



**FACHADA NOR-OESTE**  
**ESC. 1:250**

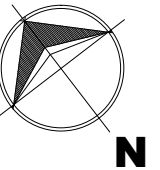
LOGOTIPO DE PROYECTISTA



LOCALIZACIÓN



CARRETERA  
A LA COLORADA S/N  
HERMOSILLO, SONORA



PROPIETARIO

AYUNTAMIENTO DE LA CIUDAD DE  
HERMOSILLO, SONORA

PROYECTO

RECICLADORA DE PLÁSTICOS

DIRECTOR: M.A. JOSÉ A. MERCADO L.

ASESORES:  
M. EN ARQ. LUIS MANUEL FRANCO  
ARQ. LAURA MERCADO MALDONADO

TIPO DE PROYECTO

PROYECTO EJECUTIVO

PROYECTISTA

GERARDO BERNAL CUEVAS

TIPO DE OBRA

CONSTRUCCIÓN DE NAVE INDUSTRIAL

CONTENIDO

FACHADAS

ESCALA

1:250

ACOTACIÓN

METROS

FECHA

Nov. 2013

CODIGO DE ARCHIVO

plantas, cortes y fachadas.dwg

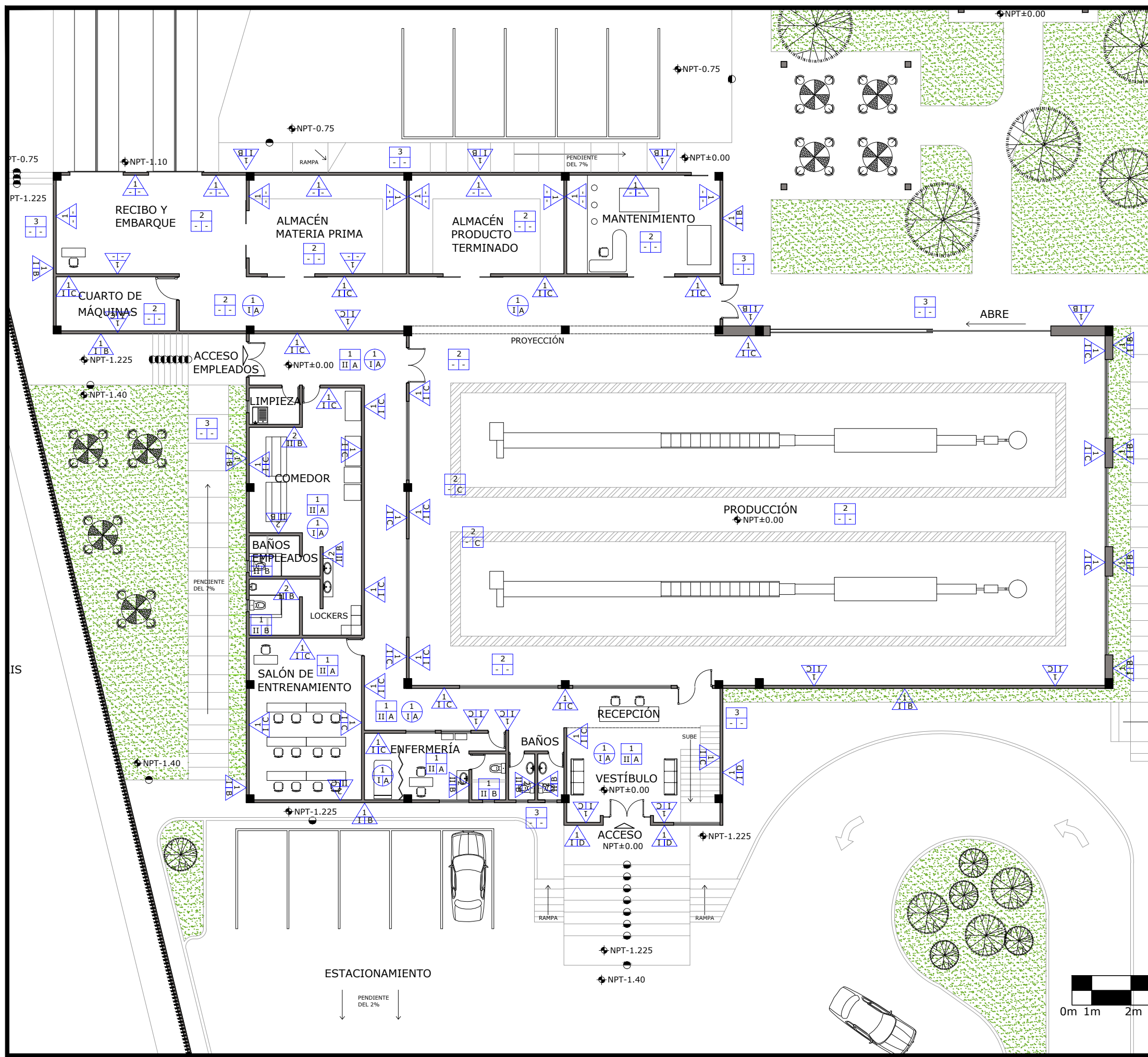
DIBUJO

GBC

NO. DE PLANO

**A-06**





**ACABADO EN PISOS**

BASE INT FIN

ACABADO BASE

1. Firme de concreto nivelado, resistencia  $f'c = 150\text{kg/cm}^2$  con acabado rústico.
2. Firme de concreto nivelado, resistencia  $f'c = 150\text{kg/cm}^2$  con acabado pulido.
3. Pavimento de concreto hidráulico, con una resistencia de  $f'c = 250\text{kg/cm}^2$ .

ACABADO INTERMEDIO

- I. Capa de mortero cemento arena 1:4, en lechada, para recibir pintura como acabado final.
- II. Adhesivo multiusos marca Crest, color blanco.

ACABADO FINAL

- A. Loseta cerámico antiderrapante de 50x50cm con acabado liso. Color blanco, marca Inter ceramic.
- B. Loseta cerámica antiderrapante de 20x20cm con acabado liso. Color gris, marca Inter ceramic.
- C. Pintura epóxica, color amarillo y negro, marca Comex.

**ACABADO EN PLAFÓN**

BASE INT FIN

ACABADO BASE

1. Falso plafón de tablaroca, fabricado con bastidor de lámina galvanizada cal.No.26 de 63mm @61cm para recibir panel de yeso comprimido de 13mm de espesor. Presentando una carga lisa y tersa, colganteado a estructura con alambre galvanizado cal. 12.

ACABADO INTERMEDIO

- I. Sellador 5 x 1 marca Comex.

ACABADO FINAL

- A. Pintura color Gris Claro, tipo Vinil-acrítica, marca Comex.

**ACABADO EN MUROS**

BASE INT FIN

ACABADO BASE

1. Muro de block.
2. Muro de tablaroca de 12cm de espesor.

ACABADO INTERMEDIO

- I. Aplanado fino de mezcla cemento arena con una proporción 1:5.
- II. Pasta de resane en juntas de tableros de yeso.

ACABADO FINAL

- A. Loseta cerámica antiderrapante de 20x20cm con acabado liso. Color gris, marca Inter ceramic.
- B. Pintura color Gris Claro, tipo Vinil-acrítica, marca Comex.
- C. Pintura color Blanco Ostion, tipo Vinil-acrítica, marca Comex.
- D. Pintura color Azul Marino, tipo Vinil-acrítica, marca Comex.

**PLANTA BAJA**

ESCALA GRÁFICA

0m 1m 2m 5m 10m

LOGOTIPO DE PROYECTISTA

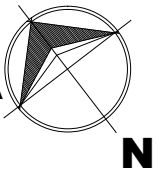


**BERNAL**

LOCALIZACIÓN



CARRETERA A LA COLORADA S/N HERMOSILLO, SONORA



PROPIETARIO  
AYUNTAMIENTO DE LA CIUDAD DE HERMOSILLO, SONORA

PROYECTO  
RECICLADORA DE PLÁSTICOS  
DIRECTOR: M.A. JOSÉ A. MERCADO L.  
ASESORES:  
M. EN ARQ. LUIS MANUEL FRANCO  
ARQ. LAURA MERCADO MALDONADO

TIPO DE PROYECTO  
PROYECTO EJECUTIVO

PROYECTISTA  
GERARDO BERNAL CUEVAS

TIPO DE OBRA  
CONSTRUCCIÓN DE NAVE INDUSTRIAL

CONTENIDO  
ACABADOS PLANTA BAJA

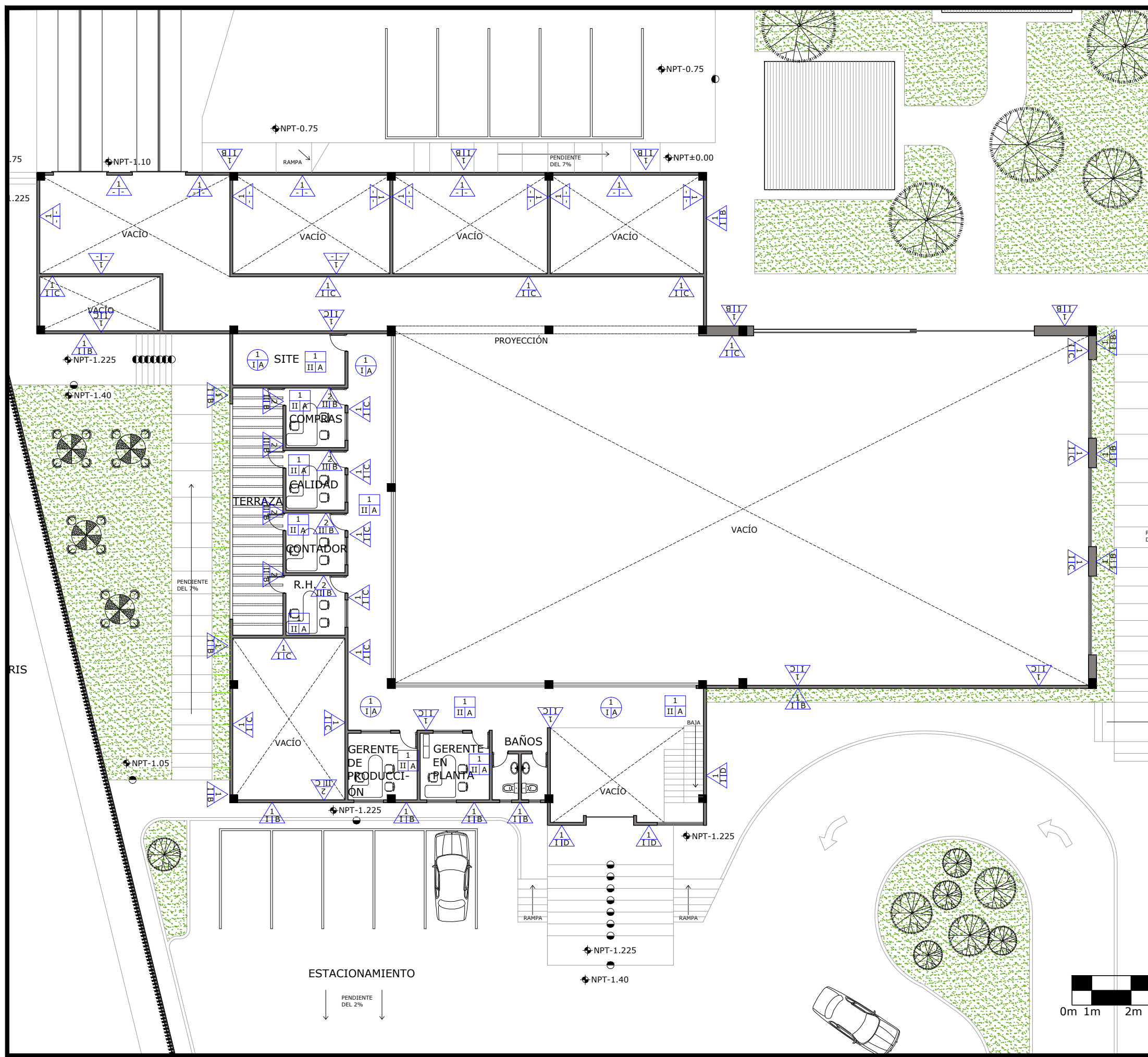
ESCALA 1:200	ACOTACIÓN METROS	FECHA Nov. 2013
-----------------	---------------------	--------------------

CODIGO DE ARCHIVO Acabados.dwg	DIBUJO GBC
-----------------------------------	---------------

NO. DE PLANO

**A-07**





**ACABADO EN PISOS**

BASE  
INT FIN

ACABADO BASE

1. Firme de concreto nivelado, resistencia  $f'c = 150\text{kg/cm}^2$  con acabado rústico.
2. Firme de concreto nivelado, resistencia  $f'c = 150\text{kg/cm}^2$  con acabado pulido.
3. Pavimento de concreto hidráulico, con una resistencia de  $f'c = 250\text{kg/cm}^2$ .

ACABADO INTERMEDIO

- I. Capa de mortero cemento arena 1:4, en lechada, para recibir pintura como acabado final.
- II. Adhesivo multiusos marca Crest, color blanco.

ACABADO FINAL

- A. Loseta cerámico antiderrapante de 50x50cm con acabado liso. Color blanco, marca Inter ceramic.
- B. Loseta cerámica antiderrapante de 20x20cm con acabado liso. Color gris, marca Inter ceramic.
- C. Pintura epóxica, color amarillo y negro, marca Comex.

**ACABADO EN PLAFÓN**

BASE  
INT FIN

ACABADO BASE

1. Falso plafón de tablaroca, fabricado con bastidor de lámina galvanizada cal.No.26 de 63mm @61cm para recibir panel de yeso comprimido de 13mm de espesor. Presentando una carga lisa y tersa, colganteado a estructura con alambre galvanizado cal. 12.

ACABADO INTERMEDIO

- I. Sellador 5 x 1 marca Comex.

ACABADO FINAL

- A. Pintura color Gris Claro, tipo Vinil-acrítica, marca Comex.

**ACABADO EN MUROS**

BASE  
INT FIN

ACABADO BASE

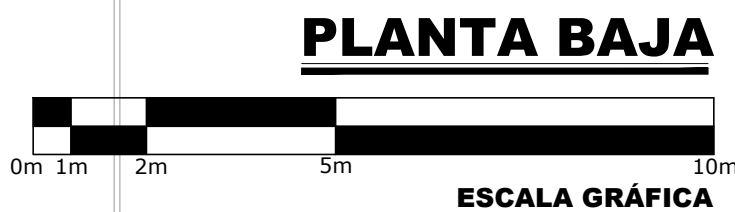
1. Muro de block.
2. Muro de tablaroca de 12cm de espesor.

ACABADO INTERMEDIO

- I. Aplanado fino de mezcla cemento arena con una proporción 1:5.
- II. Pasta de resane en juntas de tableros de yeso.

ACABADO FINAL

- A. Loseta cerámica antiderrapante de 20x20cm con acabado liso. Color gris, marca Inter ceramic.
- B. Pintura color Gris Claro, tipo Vinil-acrítica, marca Comex.
- C. Pintura color Blanco Ostion, tipo Vinil-acrítica, marca Comex.
- D. Pintura color Azul Marino, tipo Vinil-acrítica, marca Comex.

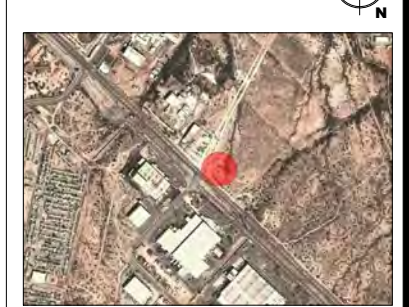


**PLANTA BAJA**

**LOGOTIPO DE PROYECTISTA**



**LOCALIZACIÓN**



**CARRETERA A LA COLORADA S/N HERMOSILLO, SONORA**

PROPIETARIO  
AYUNTAMIENTO DE LA CIUDAD DE HERMOSILLO, SONORA

PROYECTO  
RECICLADORA DE PLÁSTICOS

DIRECTOR: M.A. JOSÉ A. MERCADO L.

ASESORES:  
M. EN ARQ. LUIS MANUEL FRANCO  
ARQ. LAURA MERCADO MALDONADO

TIPO DE PROYECTO  
PROYECTO EJECUTIVO

PROYECTISTA  
GERARDO BERNAL CUEVAS

TIPO DE OBRA  
CONSTRUCCIÓN DE NAVE INDUSTRIAL

CONTENIDO  
ACABADOS PLANTA ALTA

ESCALA 1:200	ACOTACIÓN METROS	FECHA Nov. 2013
CODIGO DE ARCHIVO Acabados.dwg		DIBUJO GBC

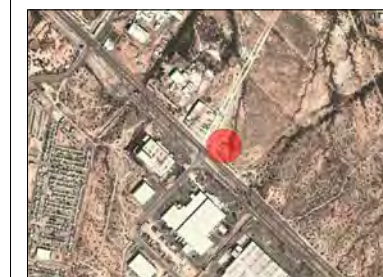
NO. DE PLANO  
**A-08**





**BERNAL**

LOCALIZACIÓN



CARRETERA  
A LA COLORADA S/N  
HERMOSILLO, SONORA



PROPIETARIO

AYUNTAMIENTO DE LA CIUDAD DE  
HERMOSILLO, SONORA

PROYECTO

RECICLADORA DE PLÁSTICOS

DIRECTOR: M.A. JOSÉ A. MERCADO L.

ASESORES:

M. EN ARQ. LUIS MANUEL FRANCO  
ARQ. LAURA MERCADO MALDONADO

TIPO DE PROYECTO

PROYECTO EJECUTIVO

PROYECTISTA

GERARDO BERNAL CUEVAS

TIPO DE OBRA

CONSTRUCCIÓN DE NAVE INDUSTRIAL

CONTENIDO

ALBAÑILERIA

ESCALA

S/E

ACOTACIÓN

METROS

FECHA

Nov. 2013

CODIGO DE ARCHIVO

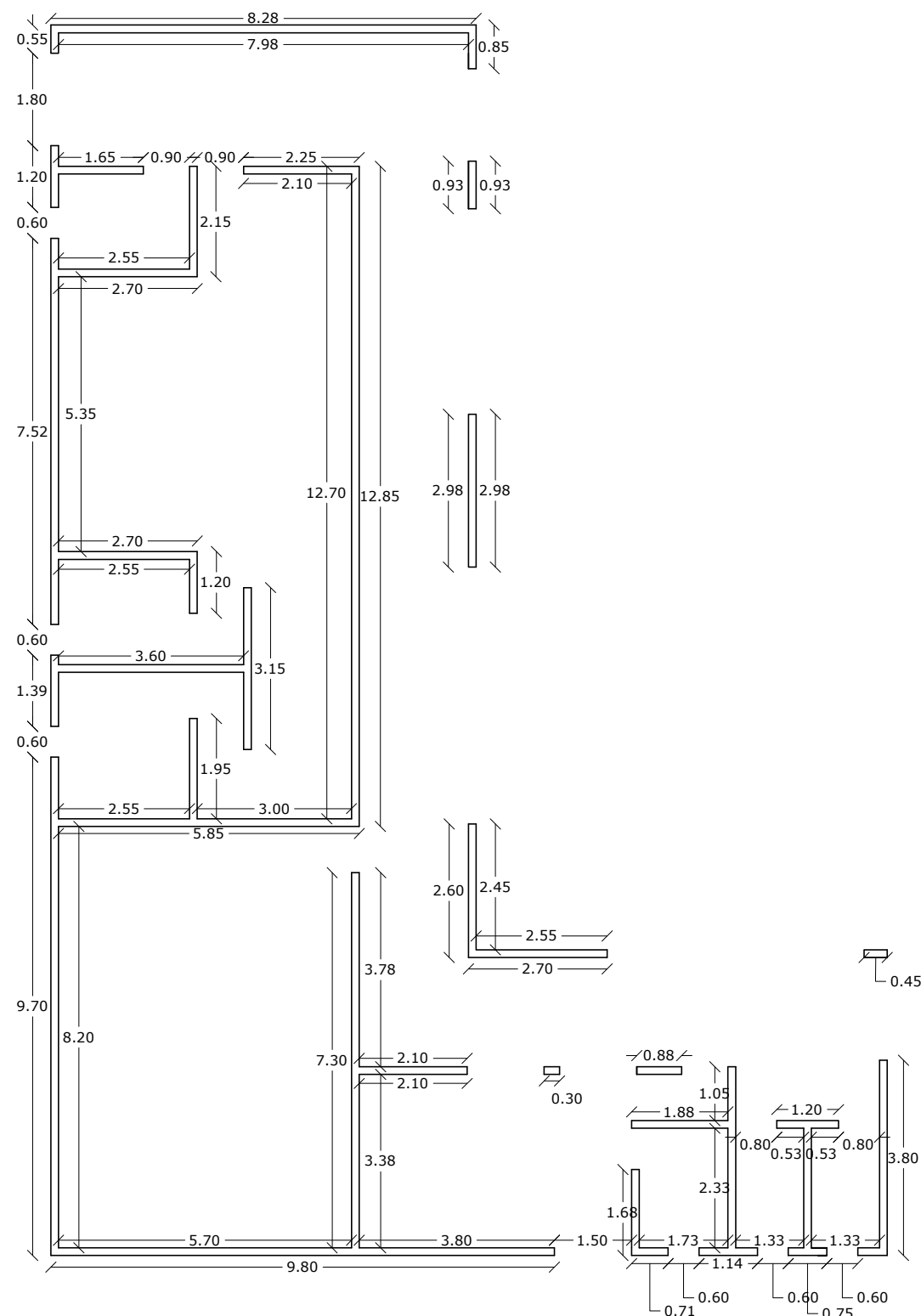
acabados.dwg

DIBUJO

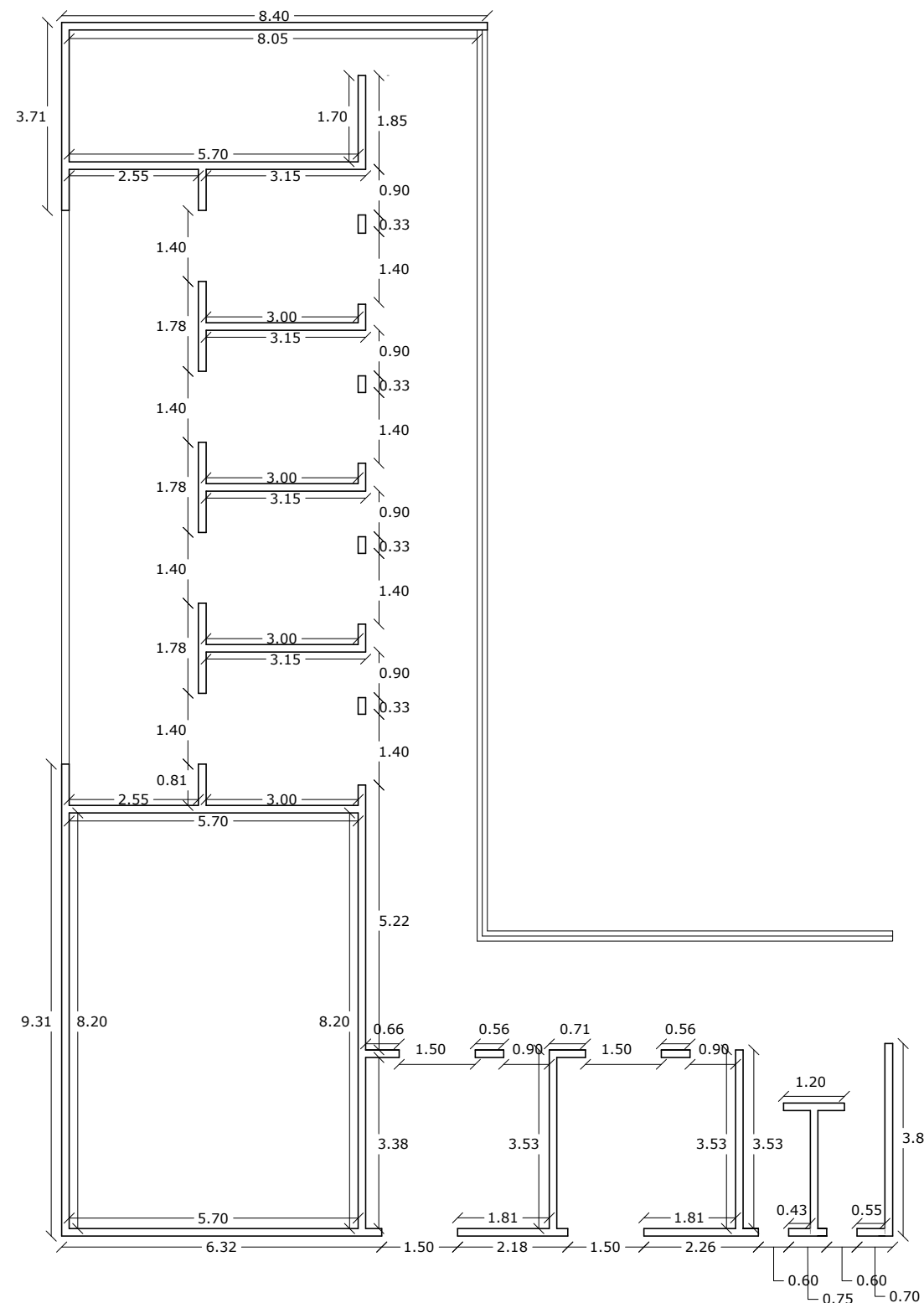
GBC

NO. DE PLANO

**A-09**



**PLANTA BAJA**



**PLANTA ALTA**



**BERNAL**

LOCALIZACIÓN



CARRETERA A LA COLORADA S/N HERMOSILLO, SONORA

PROPIETARIO  
AYUNTAMIENTO DE LA CIUDAD DE HERMOSILLO, SONORA

PROYECTO  
RECICLADORA DE PLÁSTICOS  
DIRECTOR: M.A. JOSÉ A. MERCADO L.  
ASESORES:  
M. EN ARQ. LUIS MANUEL FRANCO  
ARQ. LAURA MERCADO MALDONADO

TIPO DE PROYECTO  
PROYECTO EJECUTIVO

PROYECTISTA

GERARDO BERNAL CUEVAS

TIPO DE OBRA  
CONSTRUCCIÓN DE NAVE INDUSTRIAL

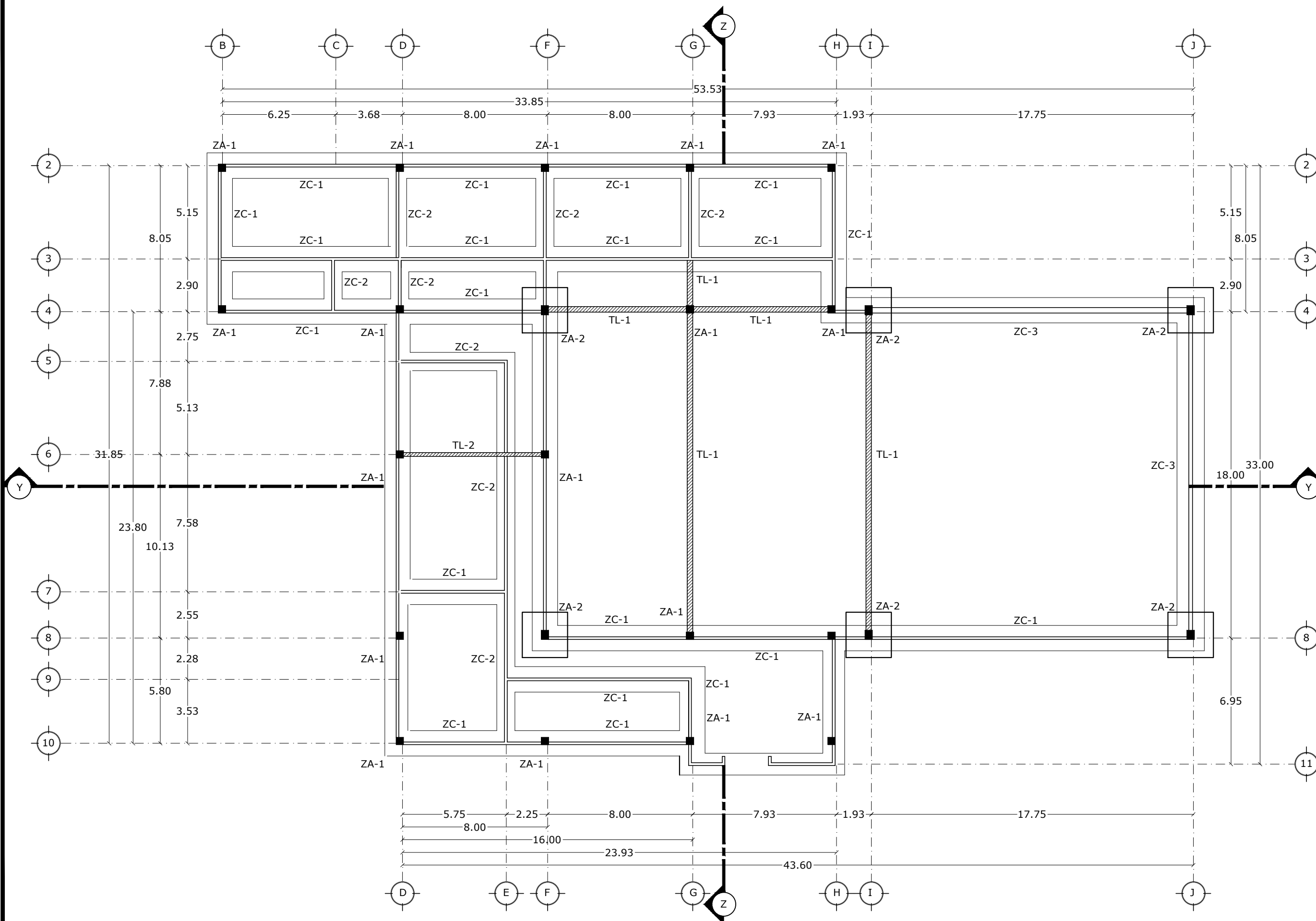
CONTENIDO  
CIMENTACIÓN

ESCALA 1:200	ACOTACIÓN METROS	FECHA Nov. 2013
-----------------	---------------------	--------------------

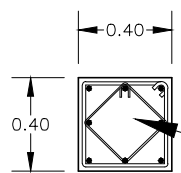
CODIGO DE ARCHIVO estructuras prph.dwg	DIBUJO GBC
---	---------------

NO. DE PLANO

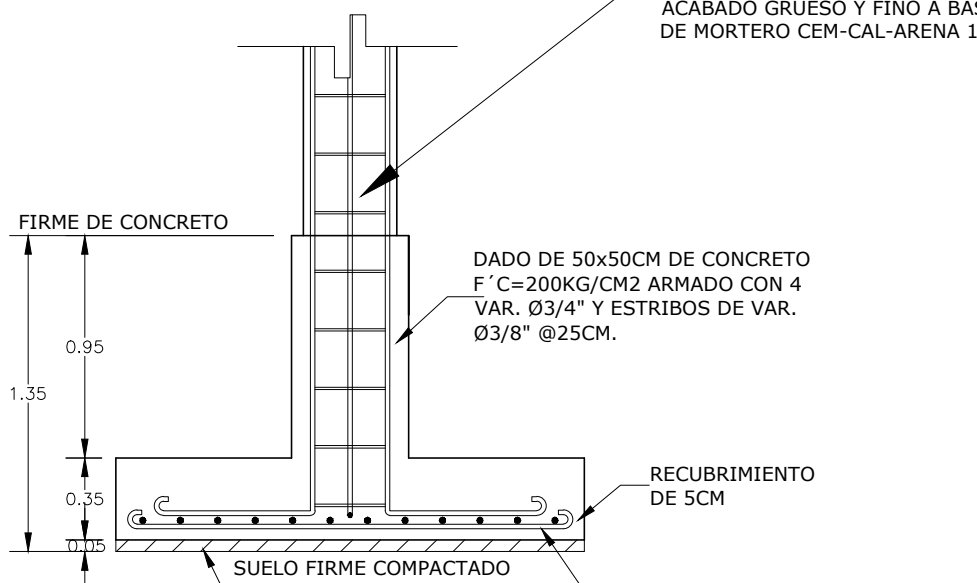
**E-01**



ZA-1

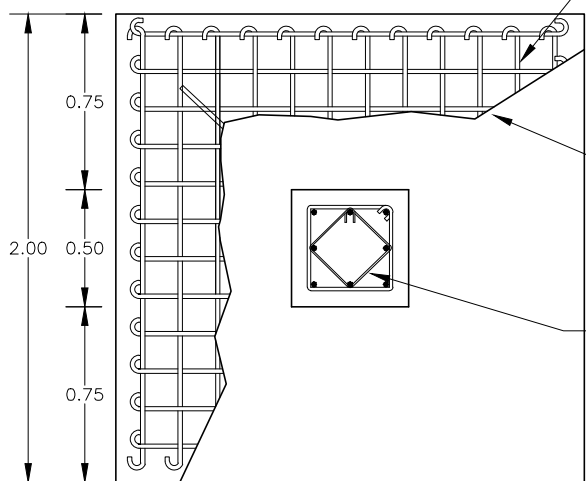


COLUMNA DE 40x40 CM. DE CONCRETO F'C = 200KG/CM2, ARMADA CON 4 VARILLAS DE Ø3/4" Y ESTRIBOS DE Ø1/4" @30CM. ACABADO GRUESO Y FINO A BASE DE MORTERO CEM-CAL-ARENA 1:4:7



PLANTILLA DE CONCRETO F'C=100KG/CM2 E=0.05M

PARRILLA ARMADA CON VAR Ø1/2" @12CM AMBOS SENTIDOS CON RECUBRIMIENTO MÍNIMO DE 0.05M. (16 PIEZAS EN TOTAL)

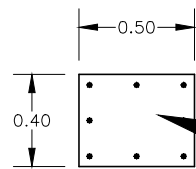


ZAPATA TIPO ZA-1 DE CONCRETO F'C=200CK/CM2 DE 2.00 X 2.00M. PÉRALTE = 0.35M (INCLUYE RECUBRIMIENTO)

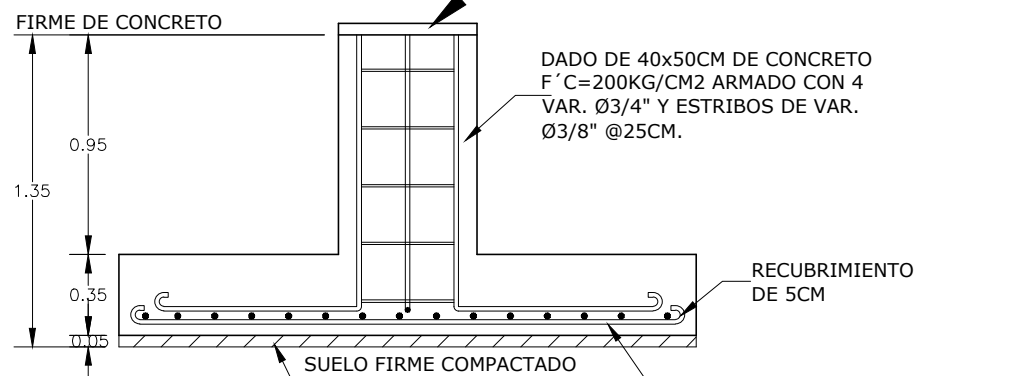
DADO DE 40x40CM. CONCRETO F'C=200KG/CM2

ZAPATA ZA-1 DE CONCRETO ARMADO

ZA-2

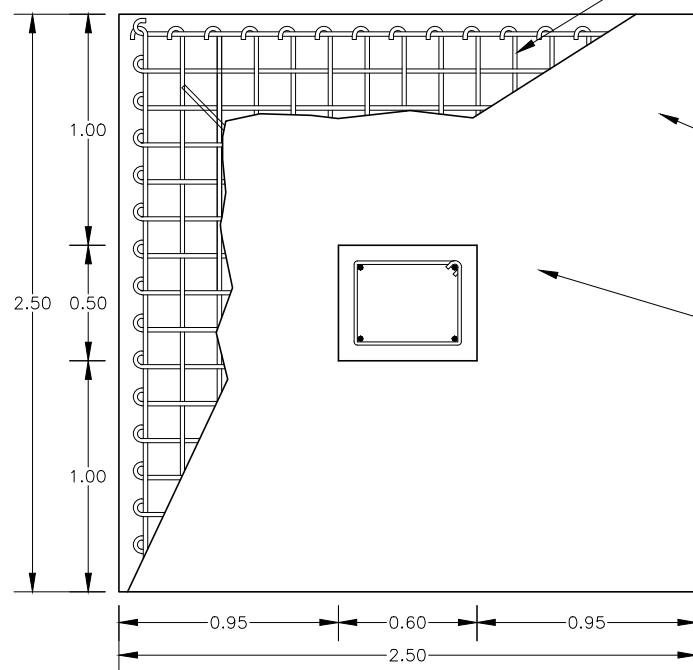


PLACA DE ACERO PARA ANCLAJE DE COLUMNA CON 8 PERNOS



PLANTILLA DE CONCRETO F'C=100KG/CM2 E=0.05M

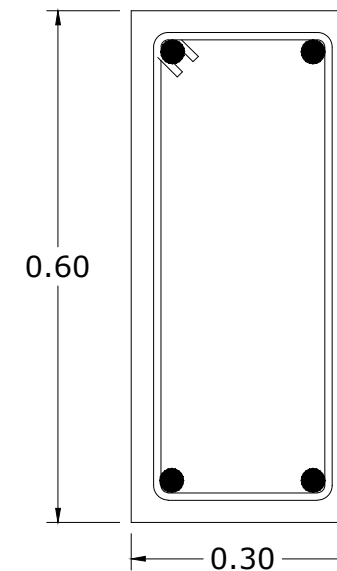
PARRILLA ARMADA CON VAR Ø1/2" @12CM AMBOS SENTIDOS CON RECUBRIMIENTO MÍNIMO DE 0.05M. (16 PIEZAS EN TOTAL)



ZAPATA TIPO ZA-1 DE CONCRETO F'C=200CK/CM2 DE 2.00 X 2.00M. PÉRALTE = 0.35M (INCLUYE RECUBRIMIENTO)

DADO DE 40x50CM. CONCRETO F'C=200KG/CM2

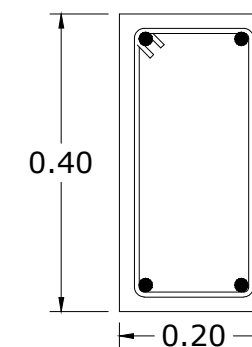
TL-1



4 Var Ø5/8" EstØ3/8"@20cm

TL-1 (30X60)

TL-2



4 Var Ø1/2" EstØ1/4"@15cm

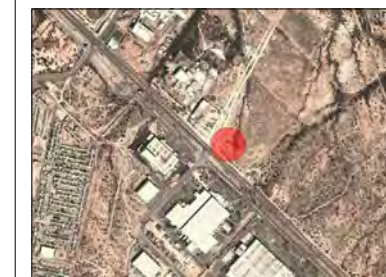
TL-2 (20X40)

LOGOTIPO DE PROYECTISTA

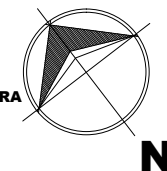


BERNAL

LOCALIZACIÓN



CARRETERA A LA COLORADA S/N HERMOSILLO, SONORA



PROPIETARIO

AYUNTAMIENTO DE LA CIUDAD DE HERMOSILLO, SONORA

PROYECTO

RECICLADORA DE PLÁSTICOS

DIRECTOR: M.A. JOSÉ A. MERCADO L.

ASESORES:

M. EN ARQ. LUIS MANUEL FRANCO  
ARQ. LAURA MERCADO MALDONADO

TIPO DE PROYECTO

PROYECTO EJECUTIVO

PROYECTISTA

GERARDO BERNAL CUEVAS

TIPO DE OBRA

CONSTRUCCIÓN DE NAVE INDUSTRIAL

CONTENIDO

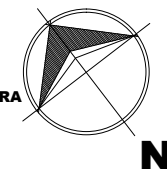
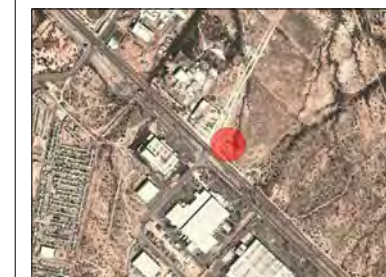
DETALLE DE CIMENTACIÓN

ESCALA	ACOTACIÓN	FECHA
S/E	METROS	Nov. 2013

CODIGO DE ARCHIVO	DIBUJO
estructuras prph.dwg	GBC

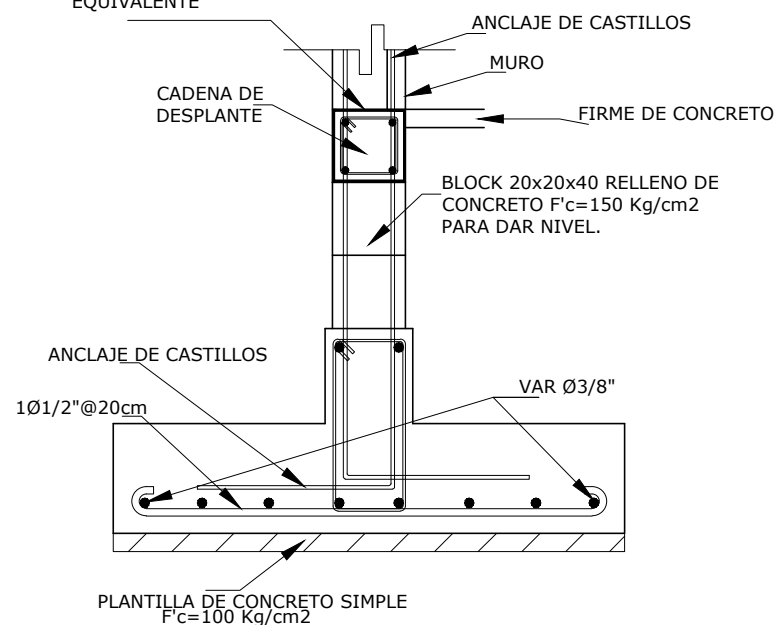
NO. DE PLANO

E-02a



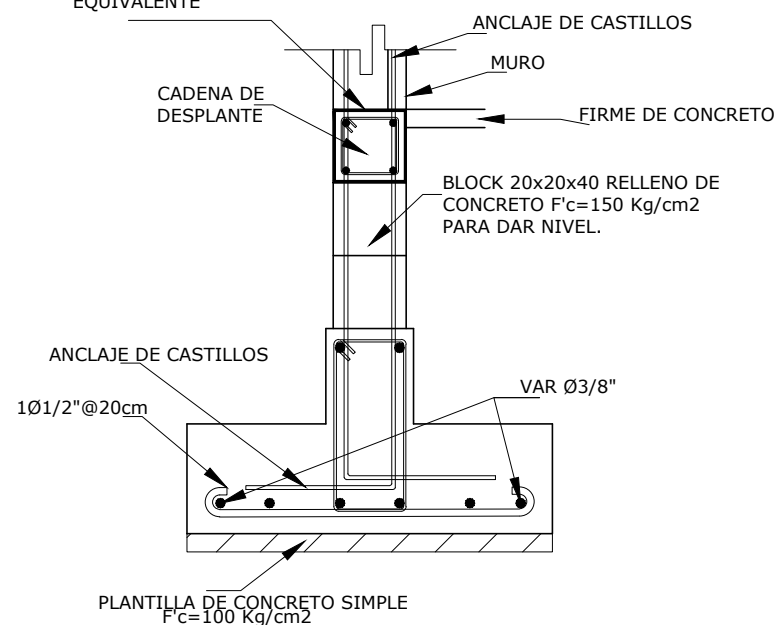
**ZC-1**

IMPERMEABILIZACION A BASE DE UNA  
CAPA DE PRIMER Y UNA TIRA DE  
IMPERNOVA-DALA DE 20cm DE ANCHO o  
EQUIVALENTE



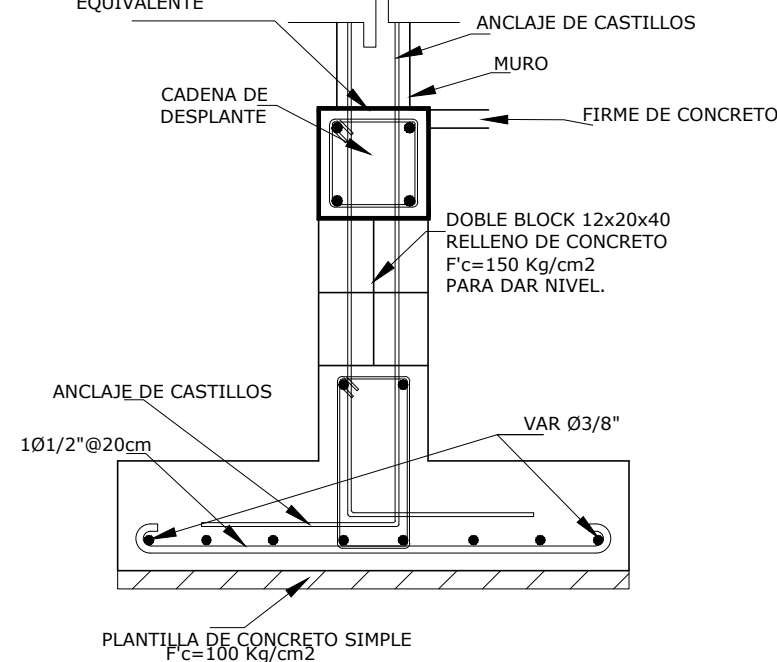
**ZC-2**

IMPERMEABILIZACION A BASE DE UNA  
CAPA DE PRIMER Y UNA TIRA DE  
IMPERNOVA-DALA DE 20cm DE ANCHO o  
EQUIVALENTE



**ZC-3**

IMPERMEABILIZACION A BASE DE UNA  
CAPA DE PRIMER Y UNA TIRA DE  
IMPERNOVA-DALA DE 20cm DE ANCHO o  
EQUIVALENTE





**BERNAL**

LOCALIZACIÓN



CARRETERA  
A LA COLORADA S/N  
HERMOSILLO, SONORA



PROPIETARIO  
AYUNTAMIENTO DE LA CIUDAD DE  
HERMOSILLO, SONORA

PROYECTO  
RECICLADORA DE PLÁSTICOS  
DIRECTOR: M.A. JOSÉ A. MERCADO L.  
ASESORES:  
M. EN ARQ. LUIS MANUEL FRANCO  
ARQ. LAURA MERCADO MALDONADO

TIPO DE PROYECTO  
PROYECTO EJECUTIVO

PROYECTISTA  
GERARDO BERNAL CUEVAS

TIPO DE OBRA  
CONSTRUCCIÓN DE NAVE INDUSTRIAL

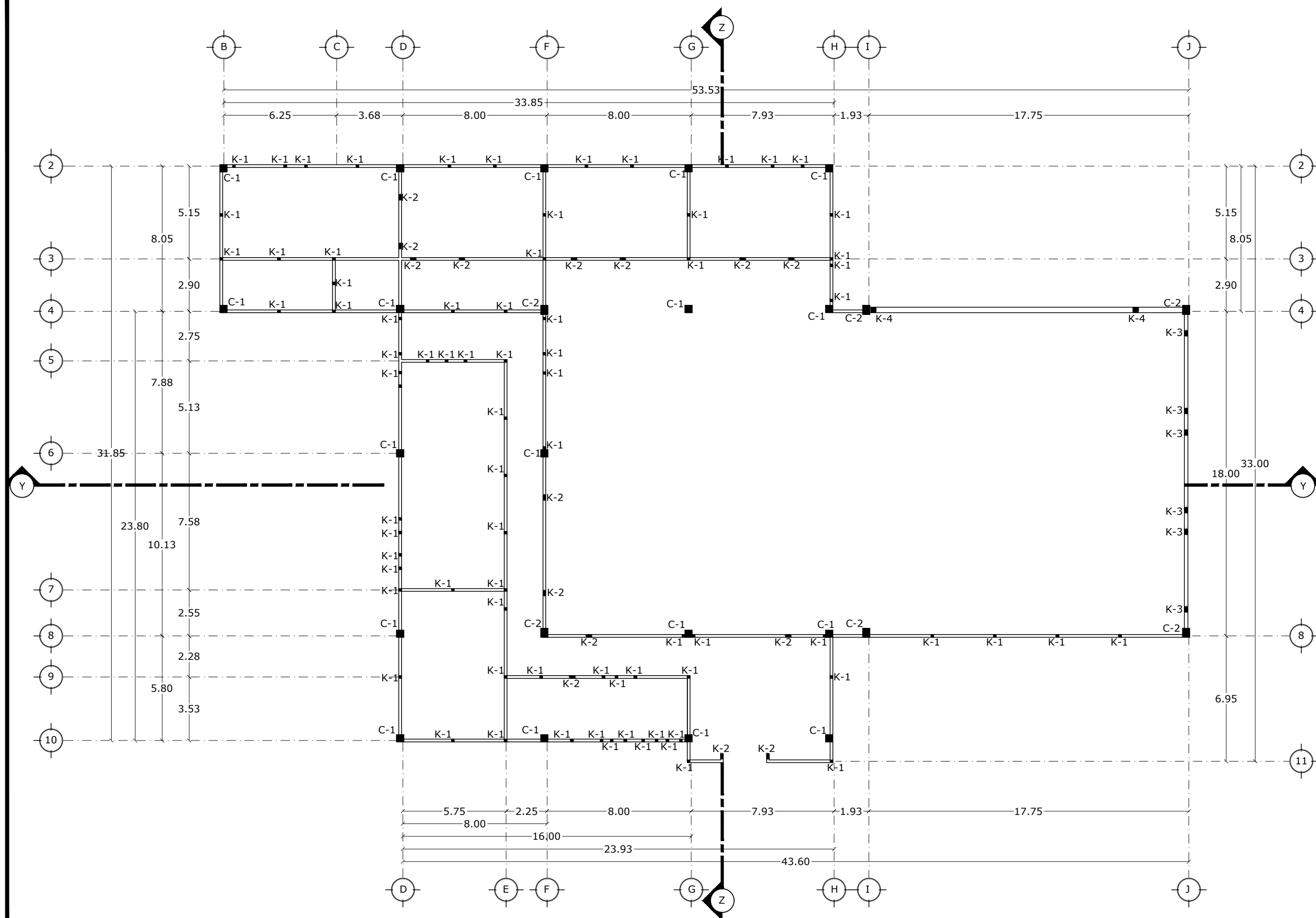
CONTENIDO  
COLUMNAS Y CASTILLOS

ESCALA 1:200	ACOTACIÓN METROS	FECHA Nov. 2013
-----------------	---------------------	--------------------

CODIGO DE ARCHIVO estructuras prph.dwg	DIBUJO GBC
---	---------------

NO. DE PLANO

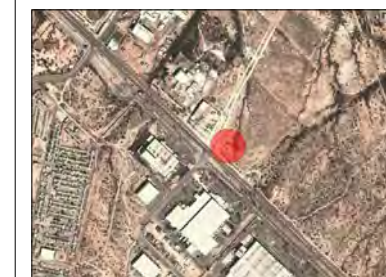
**E-03a**



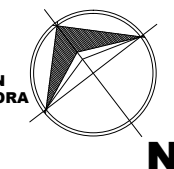




LOCALIZACIÓN



CARRETERA  
A LA COLORADA S/N  
HERMOSILLO, SONORA



PROPIETARIO

AYUNTAMIENTO DE LA CIUDAD DE  
HERMOSILLO, SONORA

PROYECTO

RECICLADORA DE PLÁSTICOS  
DIRECTOR: M.A. JOSÉ A. MERCADO L.

ASESORES:  
M. EN ARQ. LUIS MANUEL FRANCO  
ARQ. LAURA MERCADO MALDONADO

TIPO DE PROYECTO

PROYECTO EJECUTIVO

PROYECTISTA

GERARDO BERNAL CUEVAS

TIPO DE OBRA

CONSTRUCCIÓN DE NAVE INDUSTRIAL

CONTENIDO

DETALLE COLUMNAS Y CASTILLOS

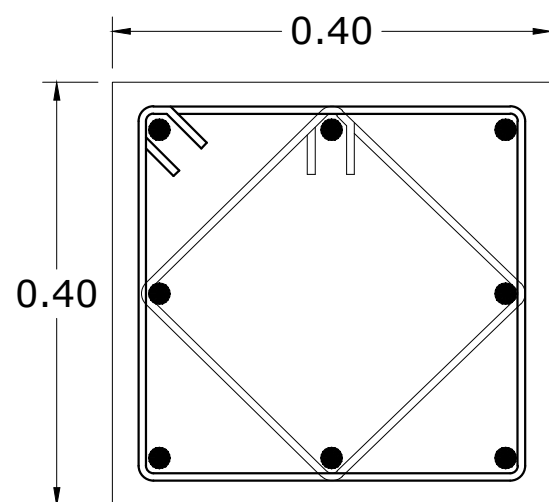
ESCALA S/E	ACOTACIÓN METROS	FECHA Nov. 2013
---------------	---------------------	--------------------

CODIGO DE ARCHIVO estructuras prph.dwg	DIBUJO GBC
---	---------------

NO. DE PLANO

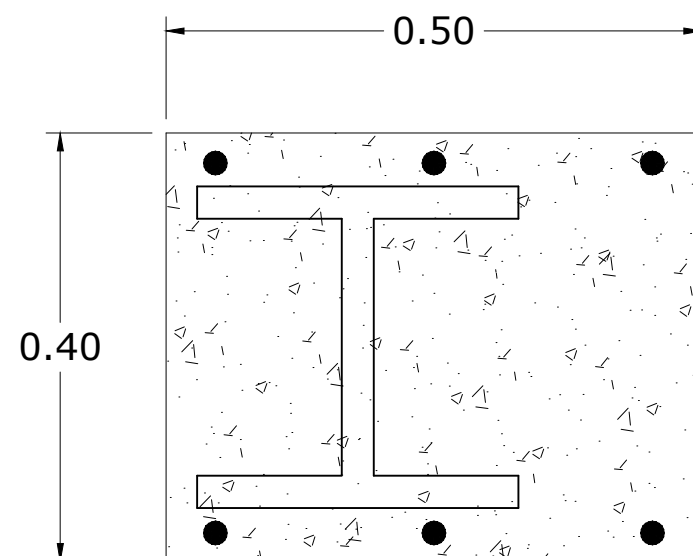
**E-03b**

C-1

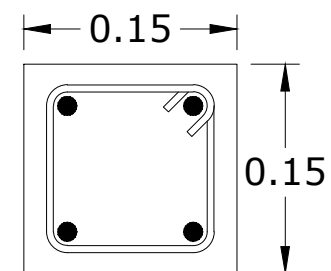


8 VAR Ø1/2"  
SET 2EST.Ø3/8" @15cm  
INTERCALADOS

C-2 (COLUMNA  
COMBINADA)

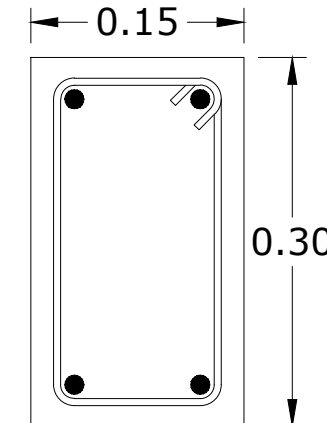


K-1



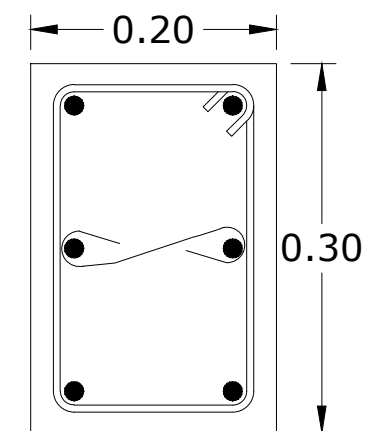
ARMEX 15X15-4

K-2



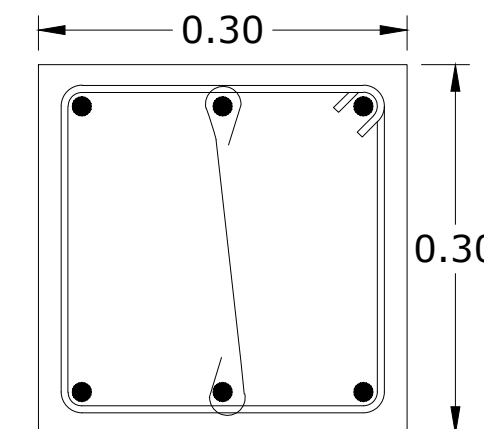
ARMEX 15X30-4

K-3

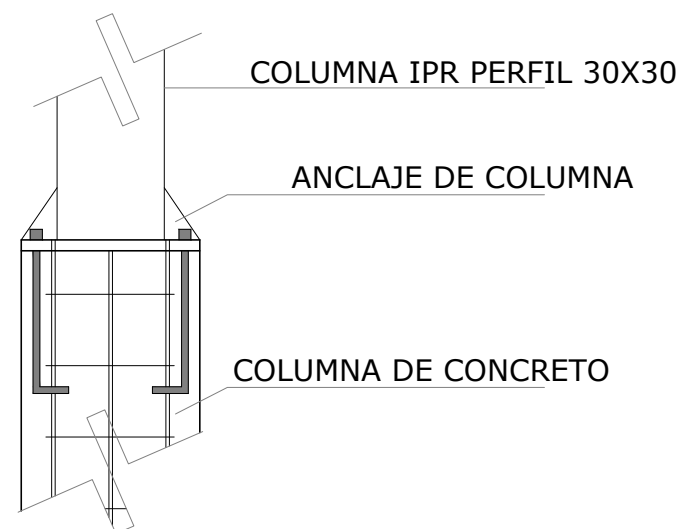


6VarØ3/8", E#2@20cm

K-4



6VarØ3/8", E#2@20cm



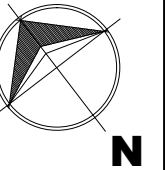


**BERNAL**

LOCALIZACIÓN



CARRETERA  
A LA COLORADA S/N  
HERMOSILLO, SONORA



PROPIETARIO  
AYUNTAMIENTO DE LA CIUDAD DE  
HERMOSILLO, SONORA

PROYECTO  
RECICLADORA DE PLÁSTICOS  
DIRECTOR: M.A. JOSÉ A. MERCADO L.  
ASESORES:  
M. EN ARQ. LUIS MANUEL FRANCO  
ARQ. LAURA MERCADO MALDONADO

TIPO DE PROYECTO  
PROYECTO EJECUTIVO

PROYECTISTA  
  
GERARDO BERNAL CUEVAS

TIPO DE OBRA  
CONSTRUCCIÓN DE NAVE INDUSTRIAL

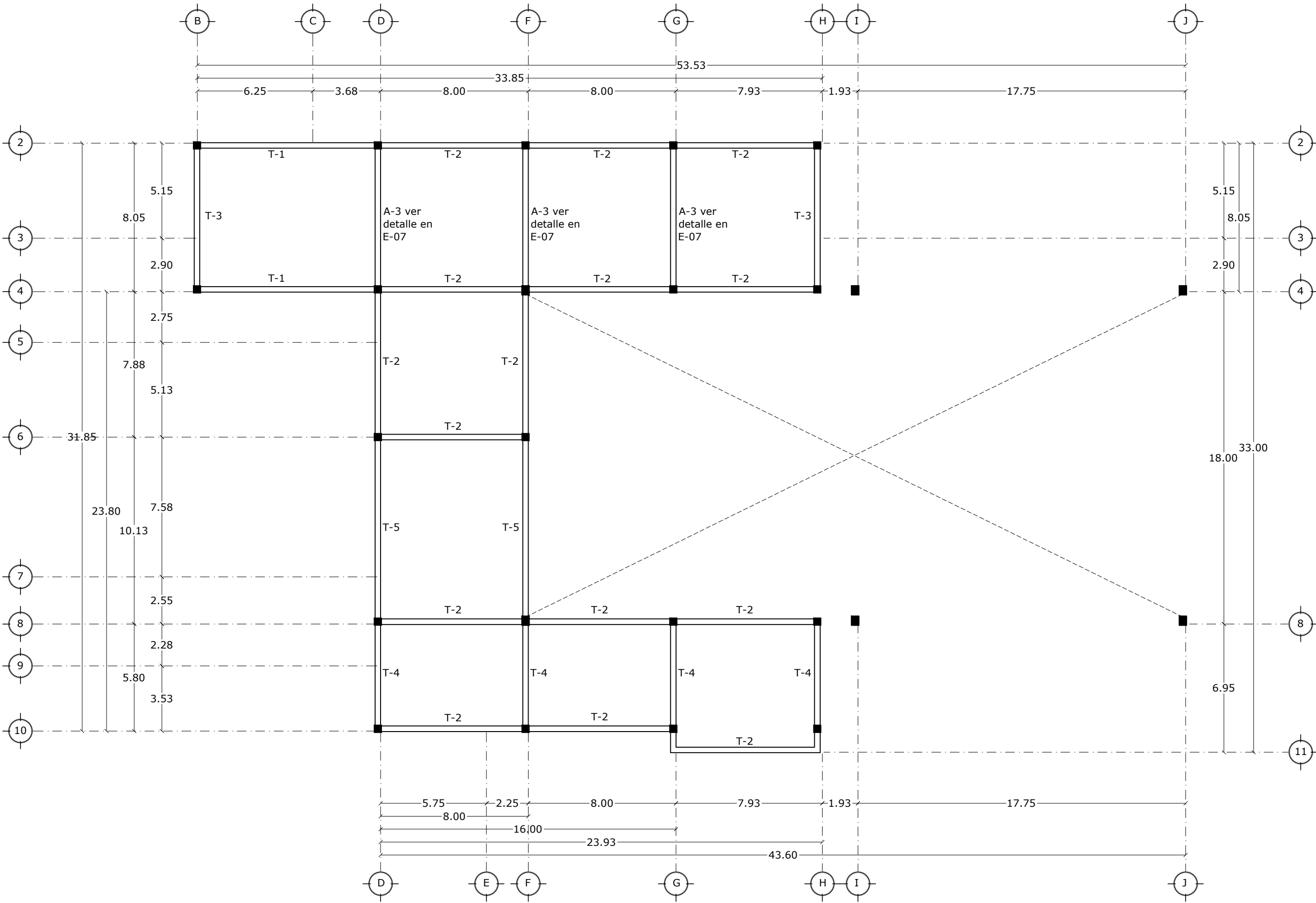
CONTENIDO  
TRABES PLANTA BAJA

ESCALA S/E	ACOTACIÓN METROS	FECHA Nov. 2013
---------------	---------------------	--------------------

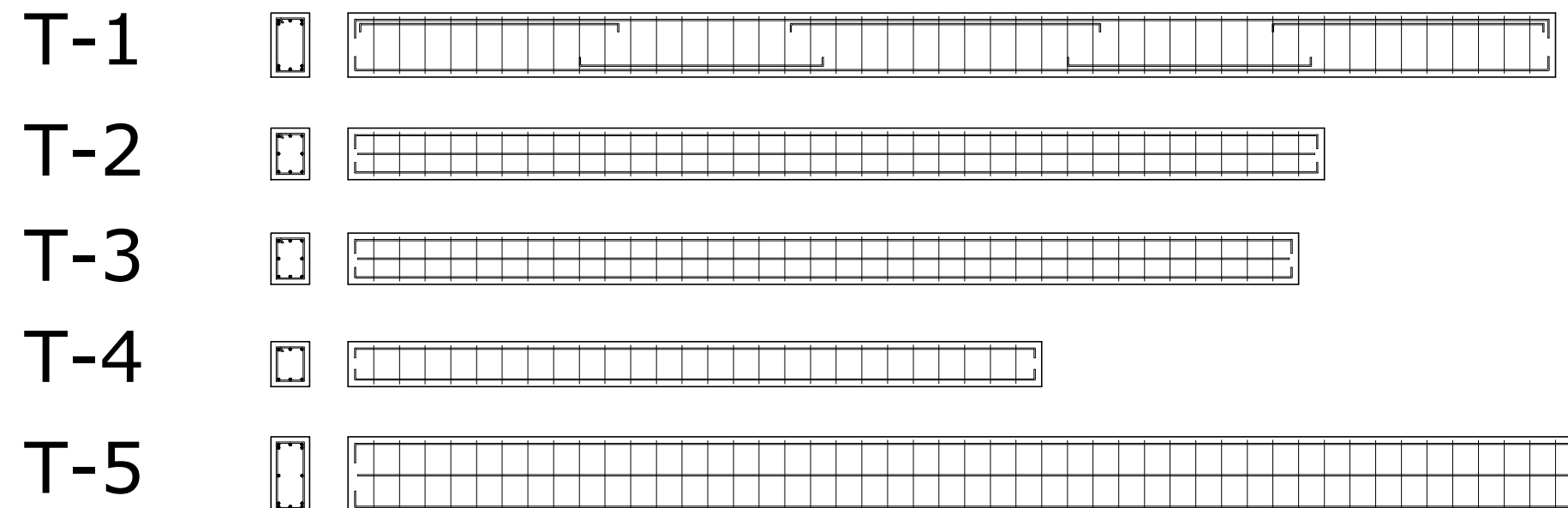
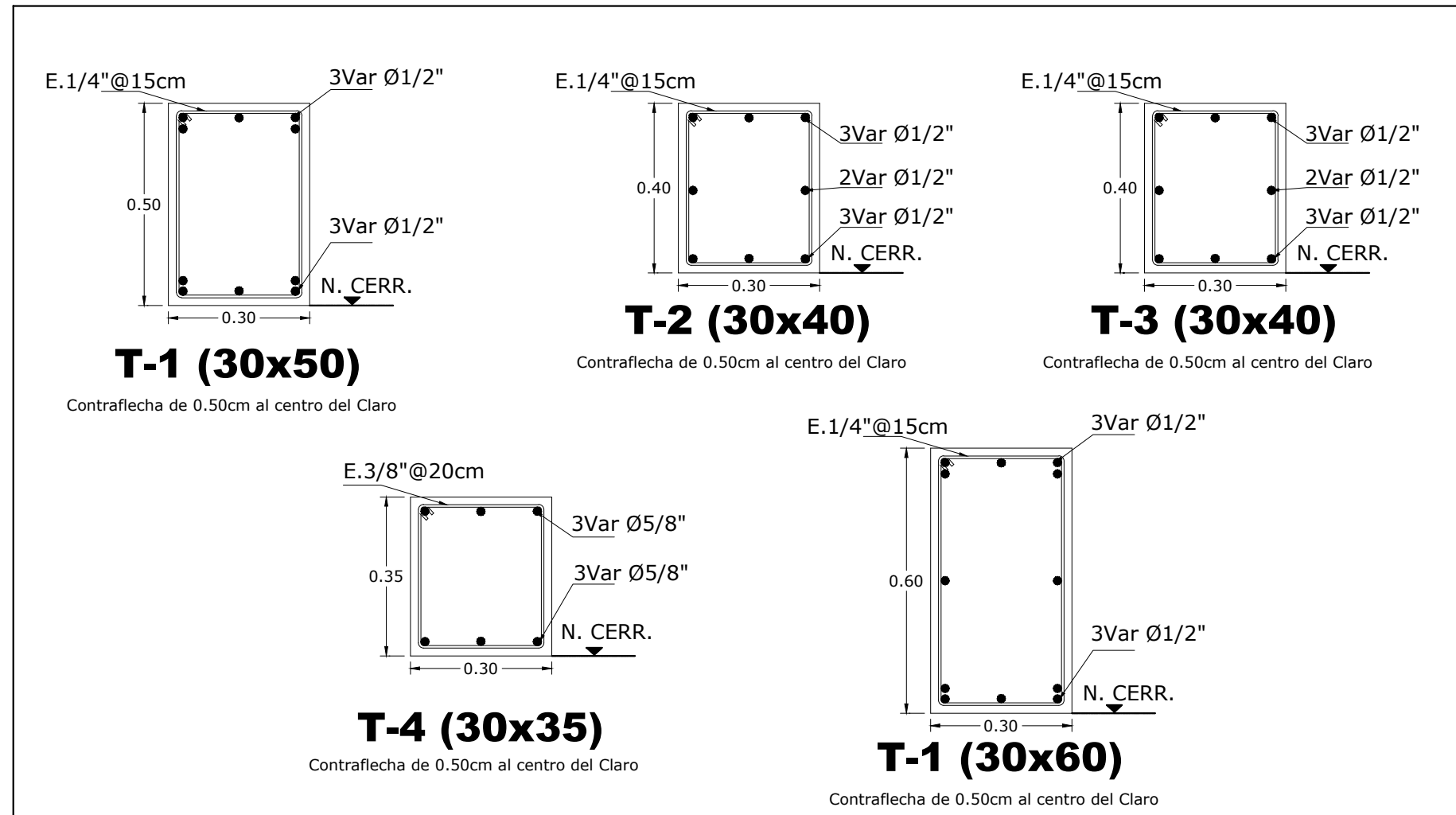
CODIGO DE ARCHIVO estructuras prph.dwg	DIBUJO GBC
---	---------------

NO. DE PLANO

**E-04a**







LOGOTIPO DE PROYECTISTA



LOCALIZACIÓN



CARRETERA A LA COLORADA S/N  
HERMOSILLO, SONORA



PROPIETARIO

AYUNTAMIENTO DE LA CIUDAD DE  
HERMOSILLO, SONORA

PROYECTO

RECICLADORA DE PLÁSTICOS

DIRECTOR: M.A. JOSÉ A. MERCADO L.

ASESORES:  
M. EN ARQ. LUIS MANUEL FRANCO  
ARQ. LAURA MERCADO MALDONADO

TIPO DE PROYECTO

PROYECTO EJECUTIVO

PROYECTISTA

GERARDO BERNAL CUEVAS

TIPO DE OBRA

CONSTRUCCIÓN DE NAVE INDUSTRIAL

CONTENIDO

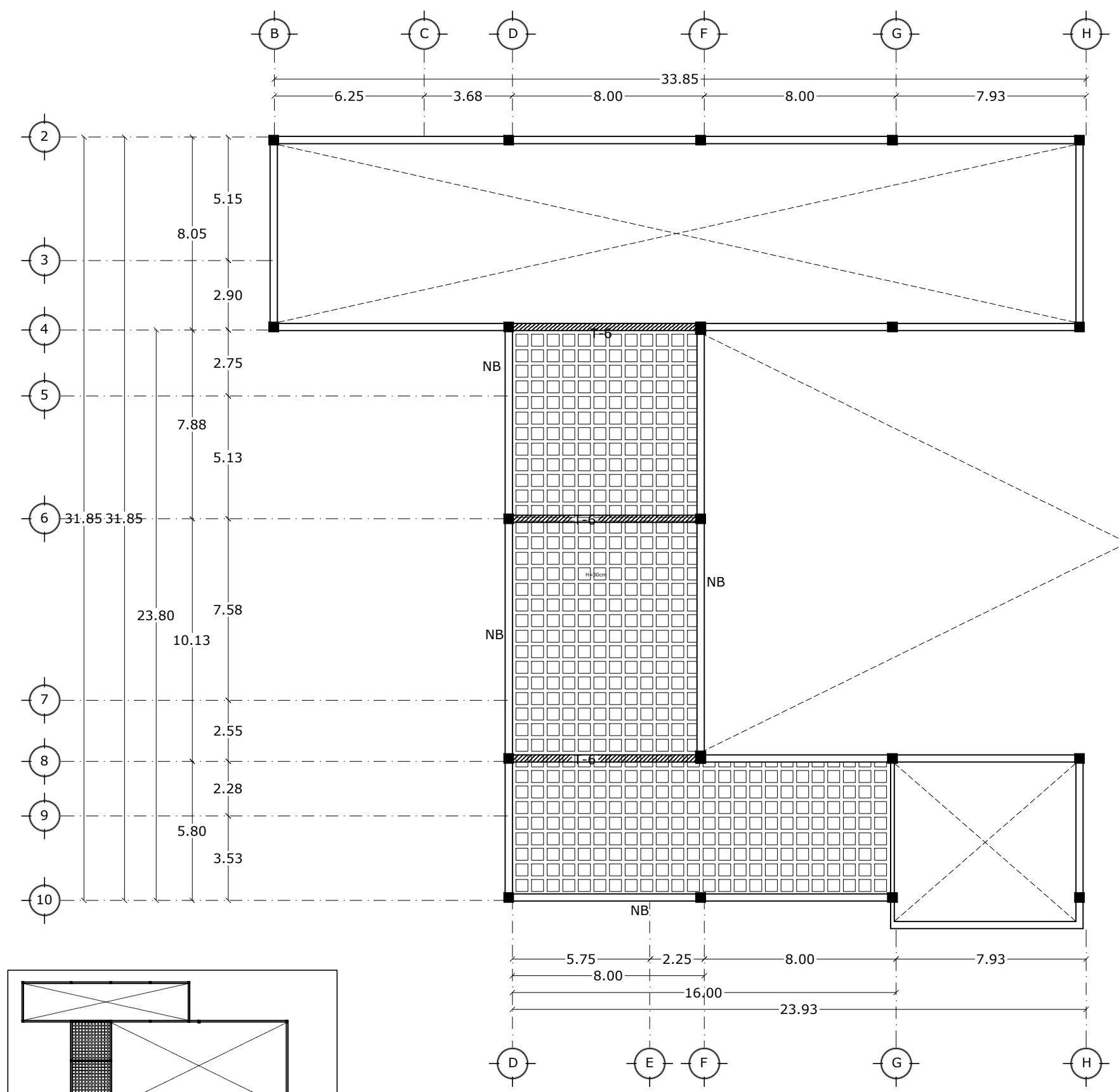
TRABES

ESCALA S/E	ACOTACIÓN METROS	FECHA Nov. 2013
---------------	---------------------	--------------------

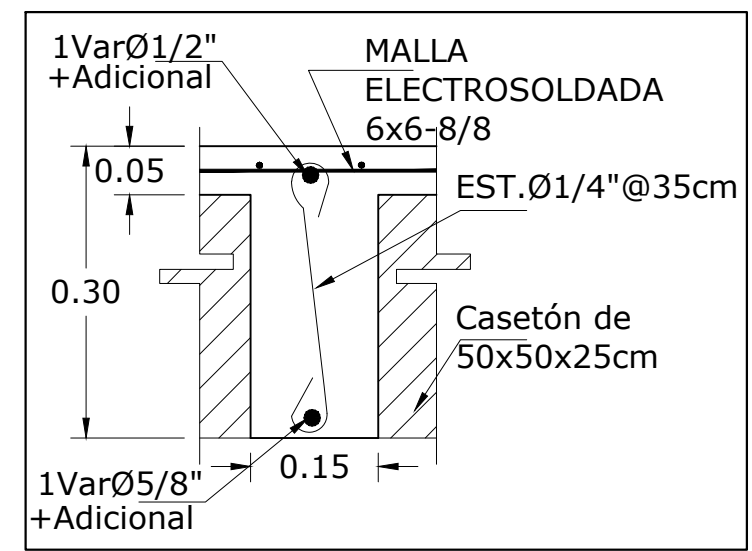
CODIGO DE ARCHIVO estructuras prph.dwg	DIBUJO GBC
---	---------------

NO. DE PLANO

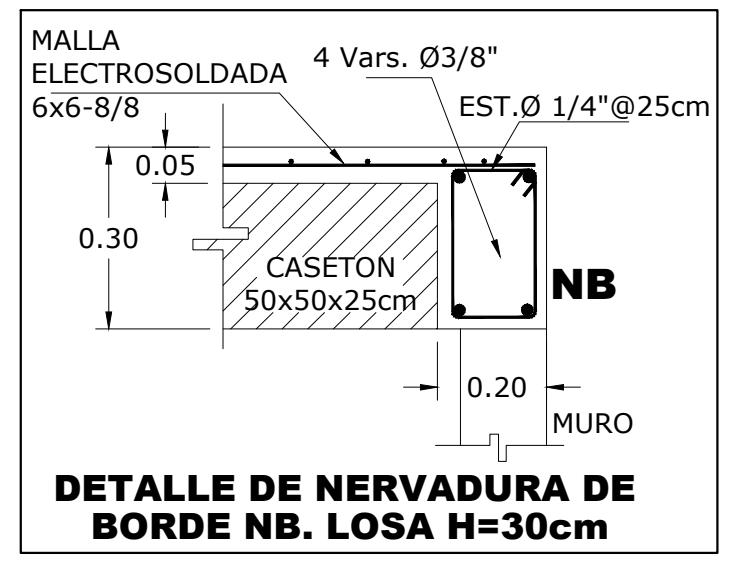
**E-04b**



**NERVADURA TIPO**  
**SE**



**NERVADURA DE BORDE**  
**SE**

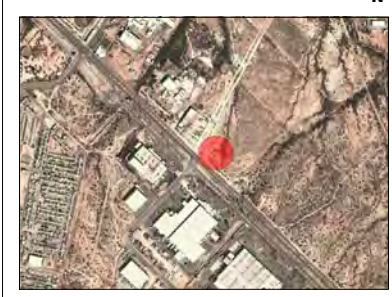


**DETALLE DE NERVADURA DE BORDE NB. LOSA H=30cm**

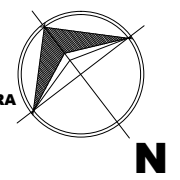
LOGOTIPO DE PROYECTISTA



LOCALIZACIÓN



CARRETERA A LA COLORADA S/N HERMOSILLO, SONORA



PROPIETARIO  
AYUNTAMIENTO DE LA CIUDAD DE HERMOSILLO, SONORA

PROYECTO  
RECICLADORA DE PLÁSTICOS  
DIRECTOR: M.A. JOSÉ A. MERCADO L.

ASESORES:  
M. EN ARQ. LUIS MANUEL FRANCO  
ARQ. LAURA MERCADO MALDONADO

TIPO DE PROYECTO  
PROYECTO EJECUTIVO

PROYECTISTA  
GERARDO BERNAL CUEVAS

TIPO DE OBRA  
CONSTRUCCIÓN DE NAVE INDUSTRIAL

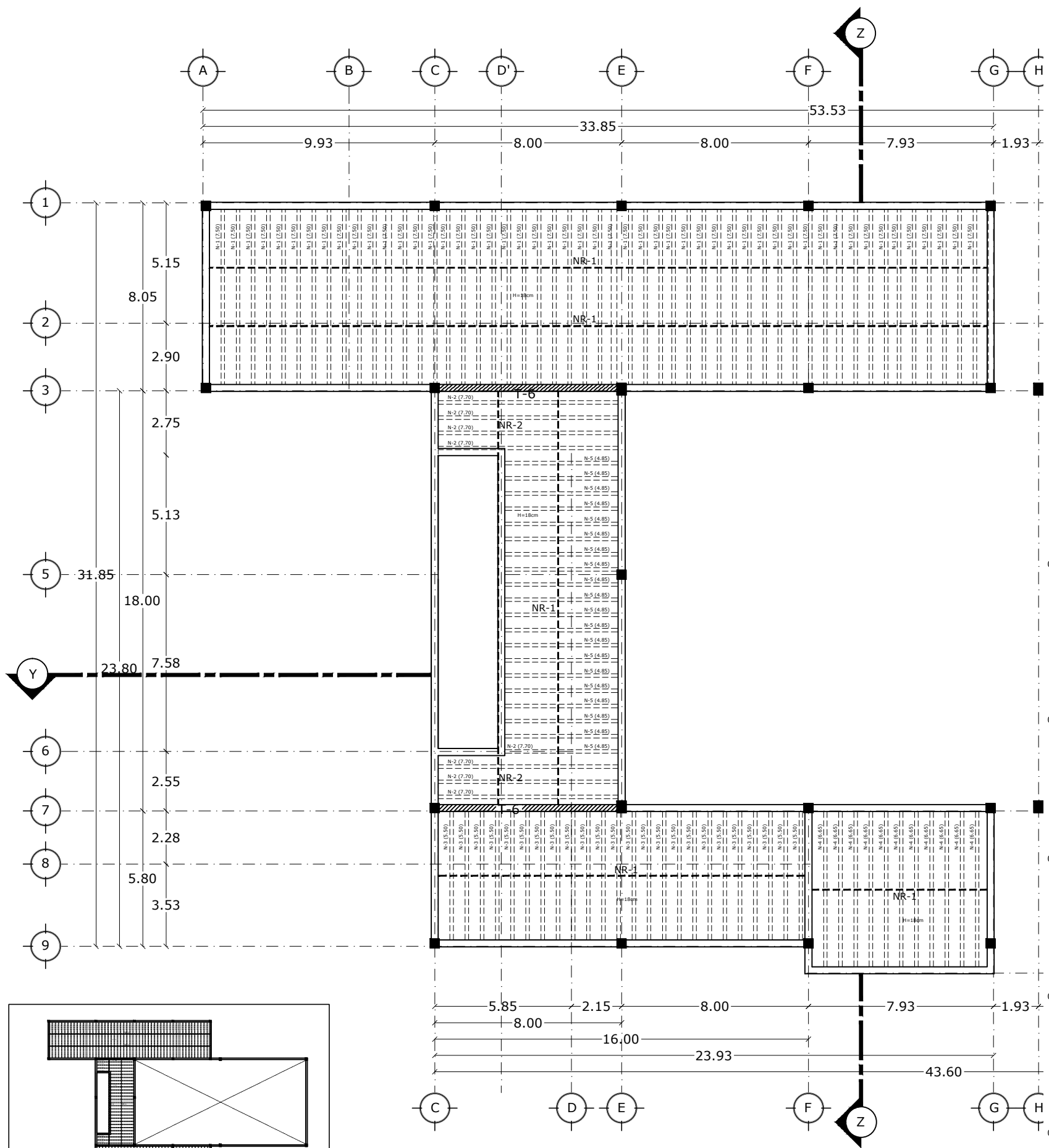
CONTENIDO  
ENTREPISO

ESCALA S/E	ACOTACIÓN METROS	FECHA Nov. 2013
---------------	---------------------	--------------------

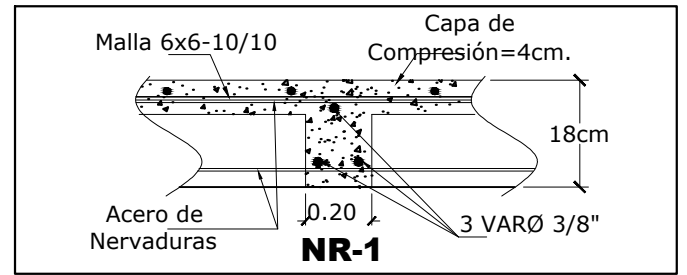
CODIGO DE ARCHIVO estructuras prph.dwg	DIBUJO GBC
---	---------------

NO. DE PLANO

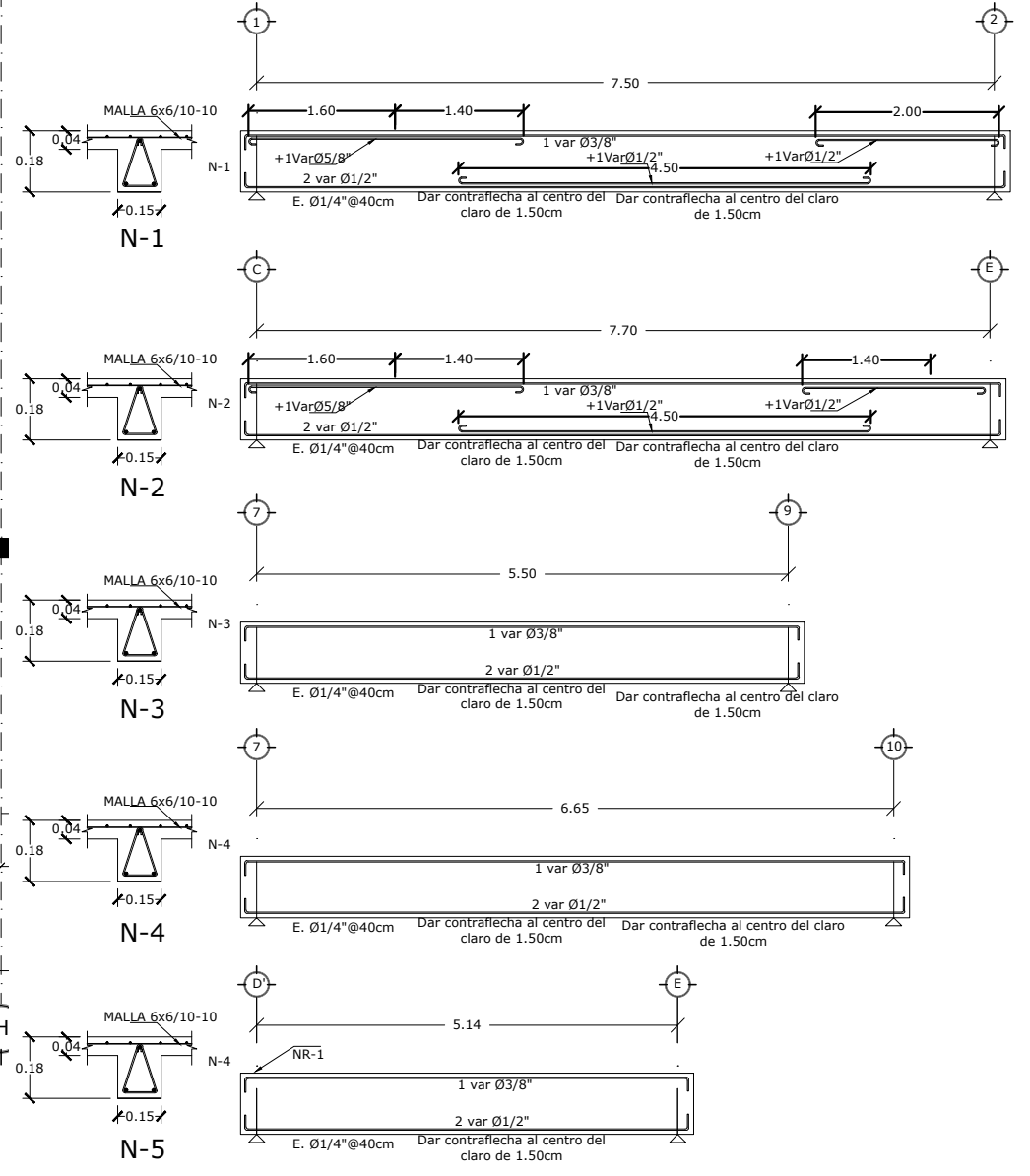
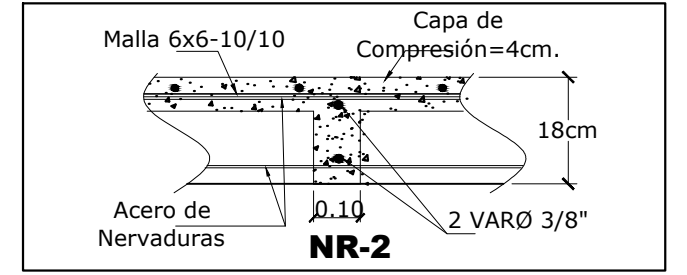
**E-05**



### NERVIO DE RIGIDEZ



### NERVIO DE RIGIDEZ



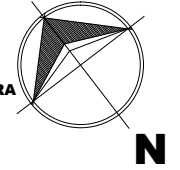
LOGOTIPO DE PROYECTISTA



LOCALIZACIÓN



CARRETERA A LA COLORADA S/N HERMOSILLO, SONORA



PROPIETARIO  
AYUNTAMIENTO DE LA CIUDAD DE HERMOSILLO, SONORA

PROYECTO  
RECICLADORA DE PLÁSTICOS  
DIRECTOR: M.A. JOSÉ A. MERCADO L.

ASESORES:  
M. EN ARQ. LUIS MANUEL FRANCO  
ARQ. LAURA MERCADO MALDONADO

TIPO DE PROYECTO  
PROYECTO EJECUTIVO

PROYECTISTA  
GERARDO BERNAL CUEVAS

TIPO DE OBRA  
CONSTRUCCIÓN DE NAVE INDUSTRIAL

CONTENIDO  
AZOTEAS

ESCALA S/E	ACOTACIÓN METROS	FECHA Nov. 2013
---------------	---------------------	--------------------

CODIGO DE ARCHIVO estructuras prph.dwg	DIBUJO GBC
---	---------------

NO. DE PLANO

E-06

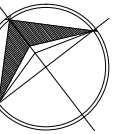


**BERNAL**

LOCALIZACIÓN



CARRETERA  
A LA COLORADA S/N  
HERMOSILLO, SONORA



PROPIETARIO

AYUNTAMIENTO DE LA CIUDAD DE  
HERMOSILLO, SONORA

PROYECTO

RECICLADORA DE PLÁSTICOS

DIRECTOR: M.A. JOSÉ A. MERCADO L.

ASESORES:

M. EN ARQ. LUIS MANUEL FRANCO  
ARQ. LAURA MERCADO MALDONADO

TIPO DE PROYECTO

PROYECTO EJECUTIVO

PROYECTISTA

GERARDO BERNAL CUEVAS

TIPO DE OBRA

CONSTRUCCIÓN DE NAVE INDUSTRIAL

CONTENIDO

ESTRUCTURA

ESCALA

S/E

ACOTACIÓN

METROS

FECHA

Nov. 2013

CODIGO DE ARCHIVO

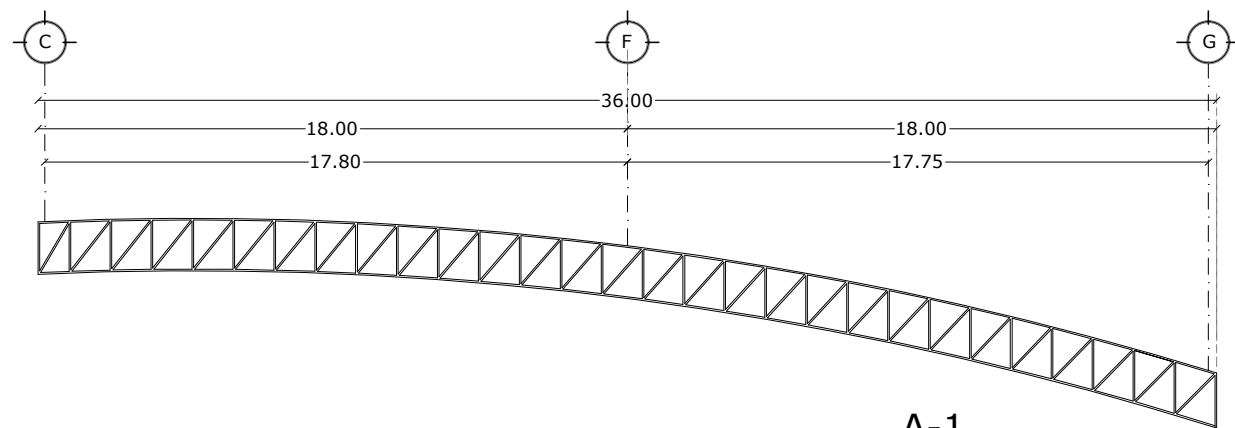
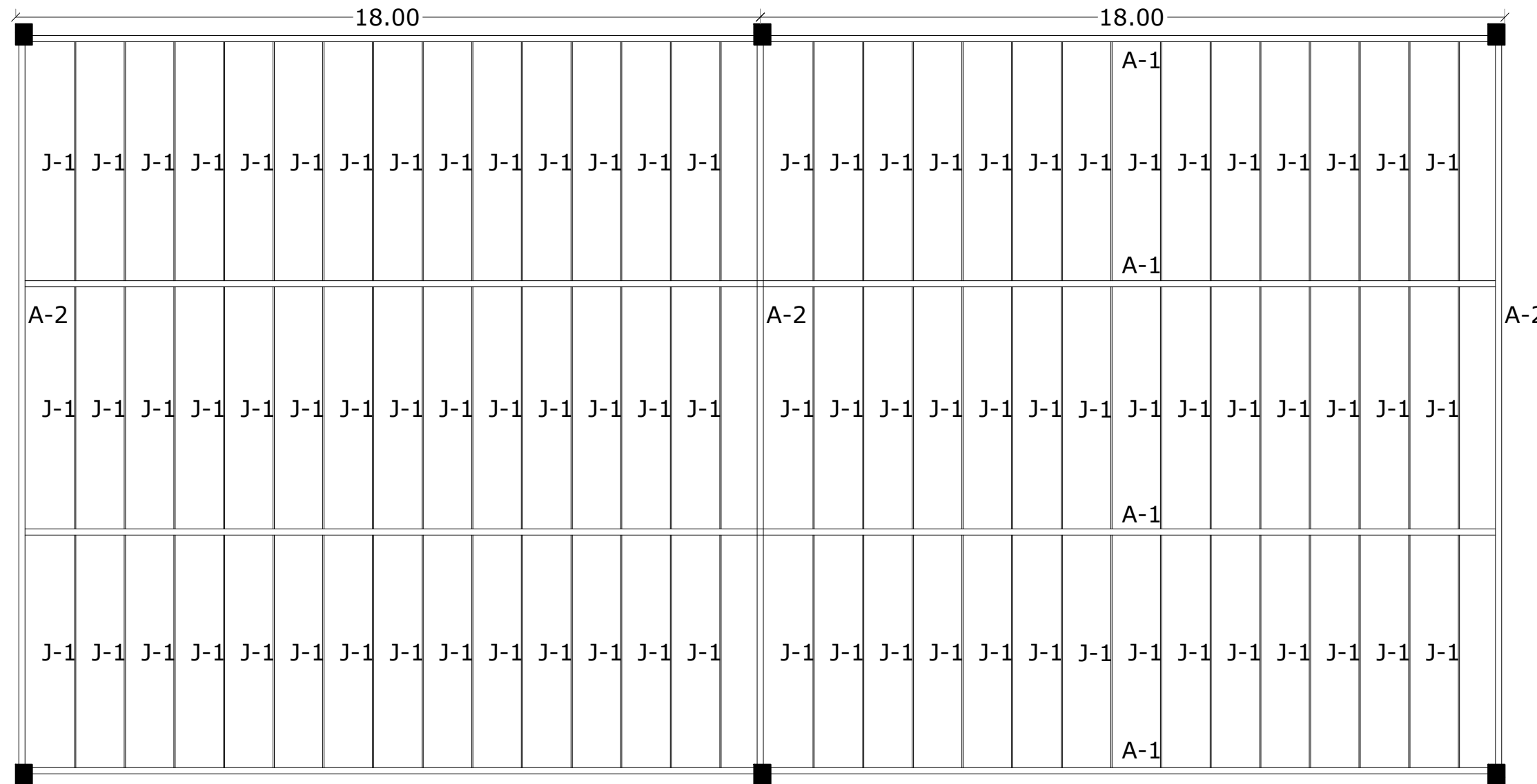
estructuras prph.dwg

DIBUJO

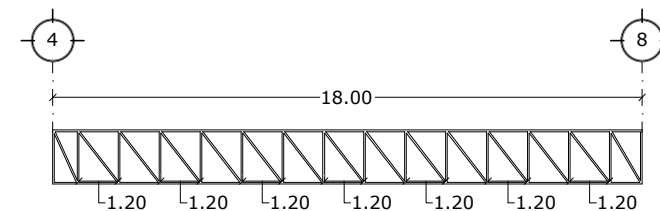
GBC

NO. DE PLANO

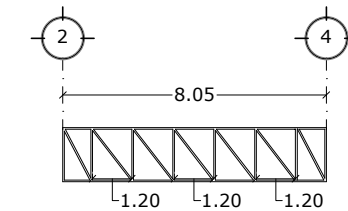
**E-07**



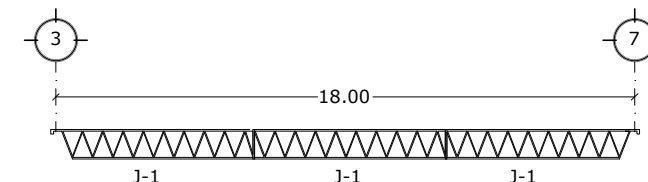
**A-1**  
4 ARMADURAS @  
6.00M



**A-2**  
3 ARMADURAS @  
18.00M

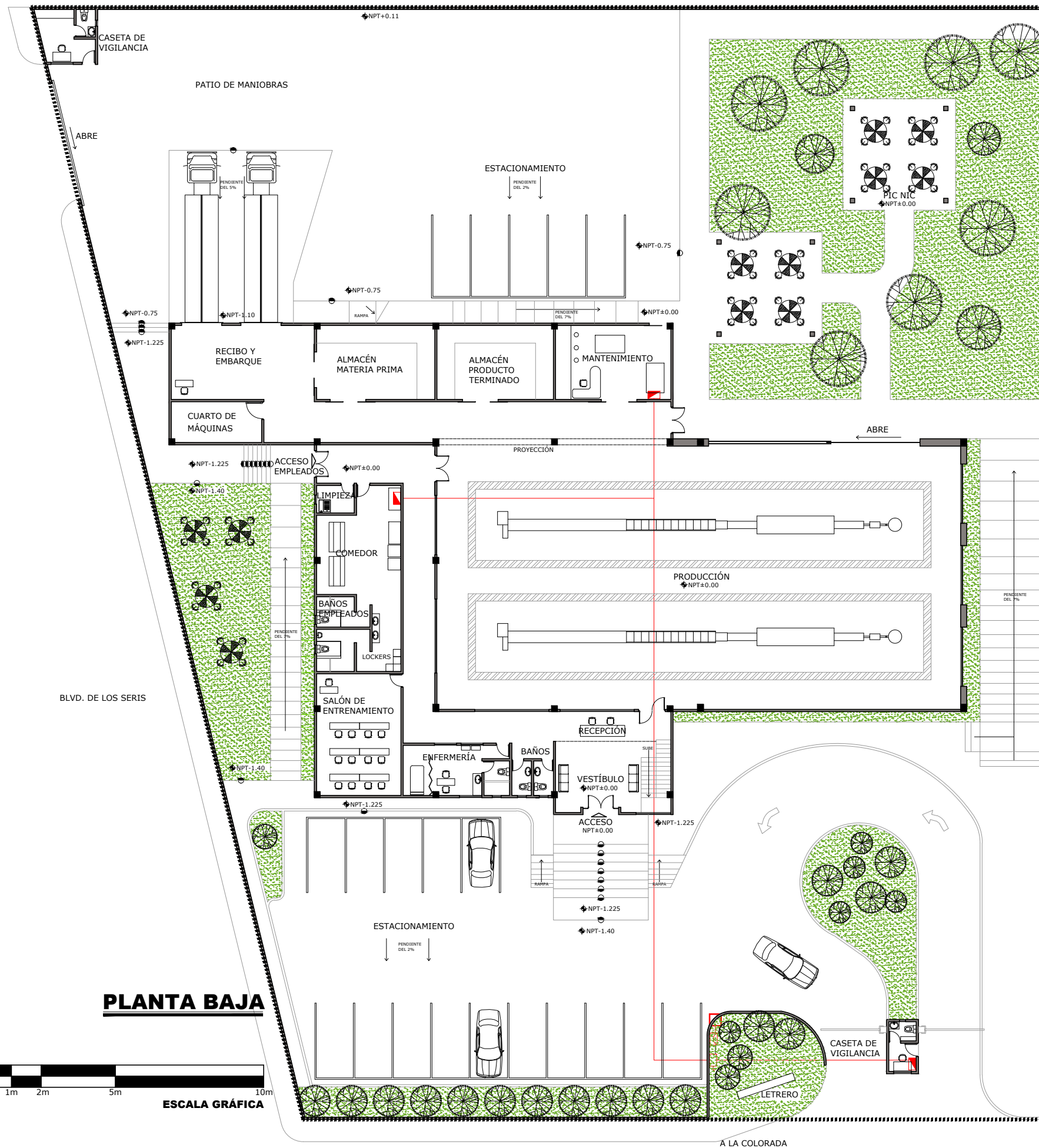


**A-3**  
3 ARMADURAS @  
8.05M



**DETALLE JOISTS**  
28 @ 1.20M





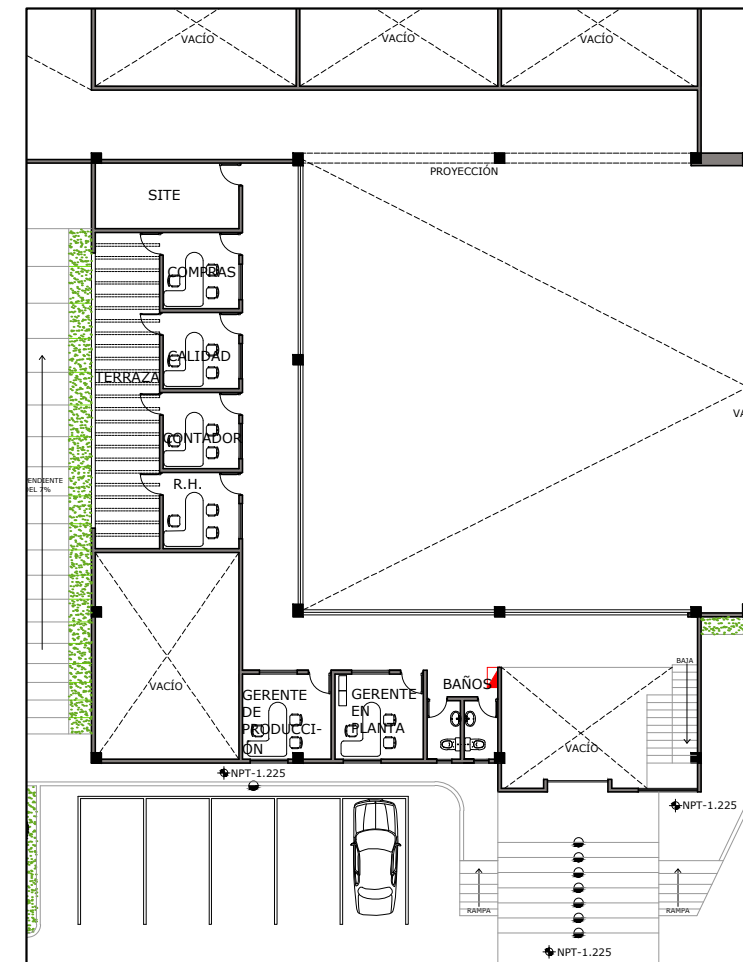
**PLANTA BAJA**

ESCALA GRÁFICA

SIMBOLOGIA	
SIMBOLO	DESCRIPCION
	Transformador para aumentar la tensión de un circuito eléctrico de corriente alterna, manteniendo la potencia.
	Interruptor General
	Medidor
	Tablero de distribución de alumbrado

No. De Circuitos	Tablero 1	Tablero 2	Tablero 3	Tablero 4
	1	6	9	8

Los interruptores de todos los circuitos, de alumbrado, serán de 3 amperes. Tienen una potencia oscilatoria entre 1200 y 1500 Wats.



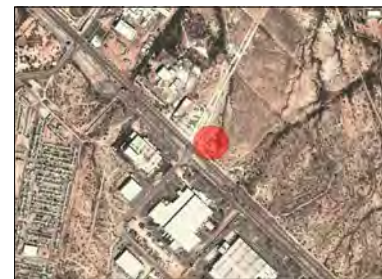
**PLANTA ALTA**

ESCALA GRÁFICA

LOGOTIPO DE PROYECTISTA



LOCALIZACIÓN



CARRETERA A LA COLORADA S/N HERMOSILLO, SONORA

PROPIETARIO  
AYUNTAMIENTO DE LA CIUDAD DE HERMOSILLO, SONORA

PROYECTO  
RECICLADORA DE PLÁSTICOS  
DIRECTOR: M.A. JOSÉ A. MERCADO L.  
ASESORES:  
M. EN ARQ. LUIS MANUEL FRANCO  
ARQ. LAURA MERCADO MALDONADO

TIPO DE PROYECTO  
PROYECTO EJECUTIVO

PROYECTISTA  
GERARDO BERNAL CUEVAS

TIPO DE OBRA  
CONSTRUCCIÓN DE NAVE INDUSTRIAL

CONTENIDO  
UBICACIÓN DE TABLEROS

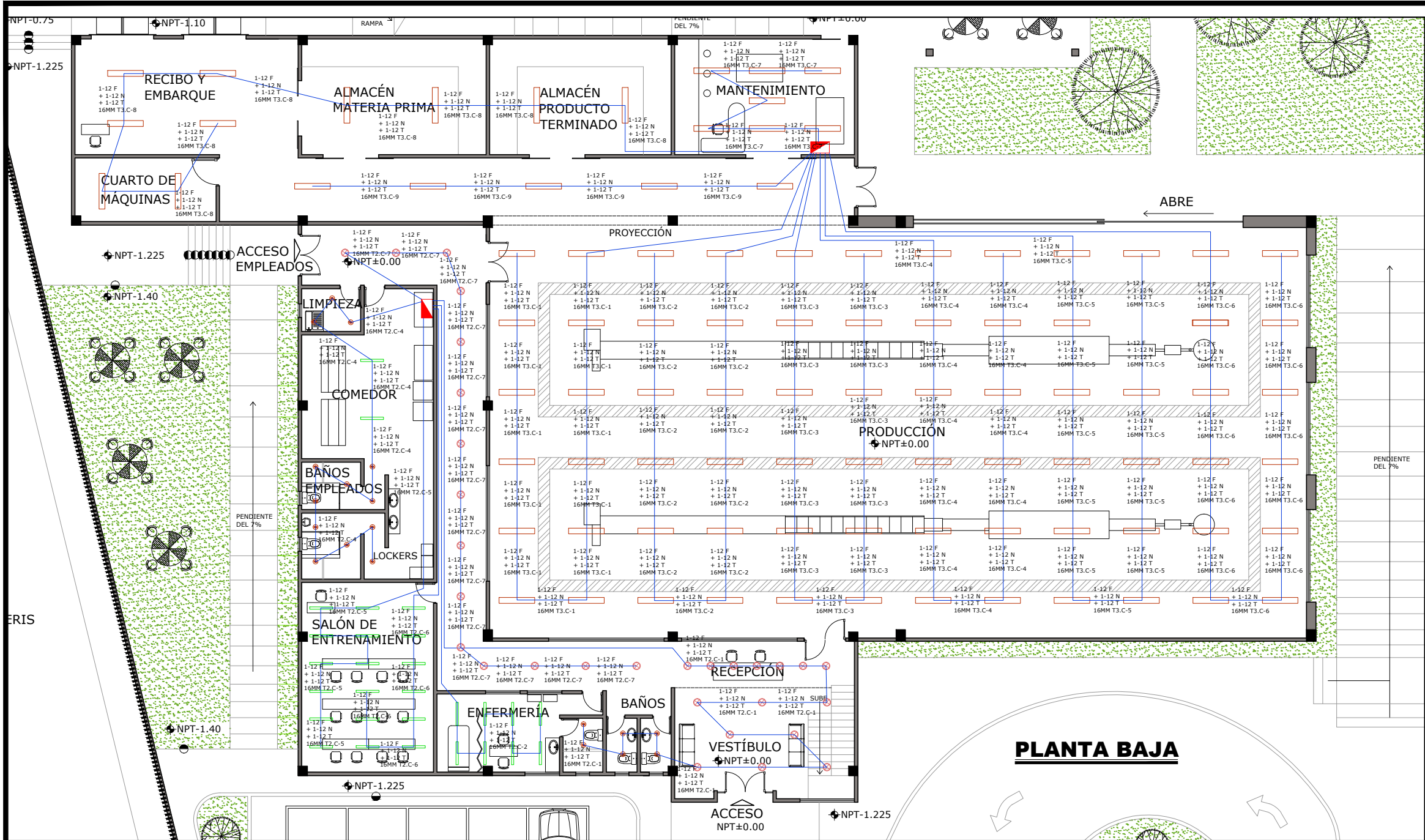
ESCALA S/E	ACOTACIÓN METROS	FECHA Nov. 2013
------------	------------------	-----------------

CODIGO DE ARCHIVO electricos.dwg	DIBUJO GBC
----------------------------------	------------

NO. DE PLANO

**IE-01**





SIMBOLOGIA		
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN	INSTALACION CANTIDAD
○	Lámpara de alta intensidad de descarga UV Block, Spot 15° MBGP, 21,500 cd, O Rated, Flujo Lumínico: 1,950W	EMBITRAN EN PLAFÓN 1
○	Lámpara de alta intensidad de descarga UV Block, Spot 15° MBGP, 21,500 cd, O Rated, Flujo Lumínico: 1,950W	EMBITRAN EN PLAFÓN 2
○	Lámpara fluorescente compacta: Reflectores PAR38 (REC-42, 400CD, 120d), Flujo Lumínico: 1,300W	EMBITRAN EN PLAFÓN 21
○	Lámpara fluorescente tubular: T5 VHO TOP, Marca Philips, Flujo Lumínico: 9,300W	EMBITRAN EN PLAFÓN 57
○	Resistor Led Retrofit PAR38 (REC-42, 400CD, 120d), Flujo Lumínico: 4,000W	EMBITRAN EN PLAFÓN 41
○	LUMINARIO: COLGANTE A BASE DE 6 TUBOS MODELO LISTA USADA MARCA ABUS	EMBITRAN EN PLAFÓN 88
○	LAMPARA: LAMPARA DE 6 TUBOS FLUORESCENTES Flujo Lumínico: 24,000W	EMBITRAN EN PLAFÓN 3

Los interruptores de todos los circuitos serán de 3 amperes. Todo el cableado será con cable fase, neutro y tierra de calibre 12.

PARA LA ILUMINACIÓN INTERIOR DEL EDIFICIO, SE PROPONE EL USO DE PANELES FOTOVOLTAICOS. LA POTENCIA TOTAL ES DE APROXIMADAMENTE 18,500W. (NO INCLUYE ILUMINACIÓN EXTERIOR). CADA PANEL, DE CORTE DIAMANTE MARCA GINTECH, ABARCA HASTA 250W. SE NECESITAN UN TOTAL DE 74 PANELES FOTOVOLTAICOS, LOS CUALES SE PROPONEN QUE SU INSTALACIÓN SEA SOBRE LA LOSA DE AREA DE RECIBO, ALMACENES Y TALLER DE MANTENIMIENTO.

El calculo electrico se ubica en el apartado de anexos del documento.

TABLERO 4			
C-1	600W	Gerente en planta	
	415W	Contactos Gerente en planta	
C-2	600W	Gerente de producción	
	415W	Contactos Gerente de producción	
C-3	600W	Recursos Humanos	
	415W	Contactos Recursos Humanos	
C-4	600W	Contador	
	415W	Contactos contaduría	
C-5	600W	Calidad	
	415W	Contactos calidad	
C-6	600W	Compras	
	415W	Contactos compras	
C-7	360W	Site	
	900W	Contactos site	
C-8	780W	Pasillo planta alta	
	92W	Baños administrativos	



CARRERA A LA COLORADA S/N HERMOSILLO, SONORA

PROPIETARIO  
AYUNTAMIENTO DE LA CIUDAD DE HERMOSILLO, SONORA

PROYECTO  
RECICLADORA DE PLÁSTICOS  
DIRECTOR: M.A. JOSÉ A. MERCADO L.  
ASESORES:  
M. EN ARQ. LUIS MANUEL FRANCO  
ARQ. LAURA MERCADO MALDONADO

TIPO DE PROYECTO  
PROYECTO EJECUTIVO

PROYECTISTA  
GERARDO BERNAL CUEVAS

TIPO DE OBRA  
CONSTRUCCIÓN DE NAVE INDUSTRIAL

CONTENIDO  
LUMINARIAS PLANTA BAJA

ESCALA S/E	ACOTACIÓN METROS	FECHA Nov. 2013
---------------	---------------------	--------------------

CODIGO DE ARCHIVO electricos.dwg	DIBUJO GBC
-------------------------------------	---------------

NO. DE PLANO

IE-02

NÚMERO DE LUMINARIAS								
Áreas	No. De espacio	Nombre de espacio	Iluminancia	Luminaria	No. De luminarias	Watts/luminaria	potencia total	No. De circuito
01 Públicas	1.1	Caseta de vigilancia	200lx	Universal. UV Block. Spot 15. MBGP. 65,000 cd. O Rated	2 luminarias	100W	200W	T1-C1
	1.2	Baño caseta de vigilancia	100lx	Universal. UV Block. Spot 10. MBGP. 21,500 cd. O Rated	1 luminaria	35W	35W	T1-C1
	1.3	Sala de espera	100lx	MASTER LED Retrofit PAR38	7 luminarias	60W	420W	T2-C1
	1.4	Recepción	200lx	MASTER LED Retrofit PAR38	6 luminarias	60W	360W	T2-C1
02 Privado	2.1	Enfermería	500lx	Luminaria T5 VHO TOP	8 luminarias	120W	960W	T2-C2
	2.2	Cubículos administrativos	500lx	Luminaria T5 VHO TOP	26 luminarias	120W	3120W	T4-C1, C2, C3, C4, C5, C6
	2.3	Salón de entrenamiento	500lx	Luminaria T5 VHO TOP	18 luminarias	120W	2160W	T2-C5, C6
03 Producción	3.1	Producción	500lx	L156TA L5CH x 6	73 luminarias	89W	6497W	T3-C1, C2, C3, C4, C5, C6
	3.2	Taller de Mantenimiento	500lx	L156TA L5CH x 6	7 luminarias	89W	623W	T3-C7
	3.3	Almacén materia prima	100lx	L156TA L5CH x 6	2 luminarias	89W	178W	T3-C8
	3.4	Almacén producto terminado	100lx	L156TA L5CH x 6	2 luminarias	89W	178W	T3-C8
	3.5	Área de recibo y embarque	200lx	L156TA L5CH x 6	4 luminarias	89W	456W	T3-C8
	3.6	Comedor	100lx	Luminaria T5 VHO TOP	2 luminarias	120W	240W	T2-C4
04 Servicios	4.1	Cuarto de máquinas	300lx	L156ta L5ch X 6	2 luminarias	89W	178W	T3-C8
	4.2	Site	100lx	Luminaria T5 VHO TOP	3 luminarias	120W	360W	T4-C7
	4.3	Baños públicos	100lx	Luminaria IRC >82, 400CD, 120D	4 luminarias	23W	92W	T2-C1
	4.4	Baños administrativos	100lx	Luminaria IRC >82, 400CD, 120D	4 luminarias	23W	92W	T4-C8
	4.5	Baños empleados	100lx	Luminaria IRC >82, 400CD, 120D	10 luminarias	23W	230W	T2-C4
	4.6	Cuarto de limpieza	100lx	Luminaria IRC >82, 400CD, 120D	3 luminarias	23W	69W	T2-C4
05 Otros	5.1	Pasillo principal planta baja	100lx	MASTER LED Retrofit PAR38	15 luminarias	60W	900W	T2-C7
	5.2	Pasillo principal planta alta	100lx	MASTER LED Retrofit PAR38	13 luminarias	60W	780W	T4-C8
	5.3	Pasillo producción	200lx	L156ta L5ch X 6	5 luminarias	89W	445W	T3-C9

TABLERO 1		
C-1	200w	Caseta de vigilancia
	35w	Baño caseta de vigilancia
	420w	Contactos caseta

TABLERO 2		
C-1	420W	Sala de espera
	360W	Recepción
	92W	Baños públicos
	415W	Contactos recepción
C-2	960W	Enfermería
	300W	Contactos enfermería
C-3	1200W	Contacto para microondas
C-4	240W	Comedor
	195W	Contactos comedor
	230W	Baños empleados
	69W	Cuarto de limpieza
C-5	40W	Contactos
	1060W	Salón de entrenamiento
C-6	1100W	Salón de entrenamiento
C-7	900W	Pasillo principal

TABLERO 3		
C-1	1235W	Producción
C-2	1235w	Producción
C-3	1235w	Producción
C-4	1235w	Producción
C-5	1235w	Producción
C-6	1227W	Producción
C-7	623W	Mantenimiento
	610W	Concatos mantenimiento
C-8	178W	Almacén de producto terminado
	178W	Almacén materia prima
	356W	Recibo y embarque
	178W	Cuarto de máquinas
C-9	115W	Contactos recibo





LOCALIZACIÓN



CARRERA A LA COLORADA S/N HERMOSILLO, SONORA

PROPIETARIO  
AYUNTAMIENTO DE LA CIUDAD DE HERMOSILLO, SONORA

PROYECTO  
RECICLADORA DE PLÁSTICOS

DIRECTOR: M.A. JOSÉ A. MERCADO L.

ASESORES:  
M. EN ARQ. LUIS MANUEL FRANCO  
ARQ. LAURA MERCADO MALDONADO

TIPO DE PROYECTO  
PROYECTO EJECUTIVO

PROYECTISTA  
GERARDO BERNAL CUEVAS

TIPO DE OBRA  
CONSTRUCCIÓN DE NAVE INDUSTRIAL

CONTENIDO  
LUMINARIAS PLANTA ALTA

ESCALA	ACOTACIÓN	FECHA
S/E	METROS	Nov. 2013

CODIGO DE ARCHIVO	DIBUJO
electricos.dwg	GBC

NO. DE PLANO

IE-03

SIMBOLOGIA		
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN	INSTALACIÓN / CANTIDAD
○	Lámpara de alta intensidad de descarga UV Block, Spot 15" MBCP: 21,500 cd. 0 Rated Flujo Lumínico: 1,250W	EMBITRAN EN PLAFÓN 1
○	Lámpara de alta intensidad de descarga UV Block, Spot 15" MBCP: 65,000 cd. 0 Rated Flujo Lumínico: 3,750W	EMBITRAN EN PLAFÓN 2
○	Lámpara fluorescente compacta: Reflectores PAR38 (RCA-2), 400CD, 120D Flujo Lumínico: 1,300W	EMBITRAN EN PLAFÓN 21
○	Lámpara fluorescente tubular: T5 VHO TOP Marca: Philips Flujo Lumínico: 9,300W	EMBITRAN EN PLAFÓN 57
○	Resistor Led Retrofit PAR38 Potencia: 50W Flujo Lumínico: 4,000W	EMBITRAN EN PLAFÓN 41
○	LUMINARIO COLGANTE A BASE DE 6 TUBOS MODELO LISTETA USANDO MARCA ABIS LAMPARA: LAMPARA DE 6 TUBOS FLUORESCENTES Flujo Lumínico: 26,400W	COLGARE 89
○	TABLERO	EMBITRAN EN PARED 3

Los interruptores de todos los circuitos serán de 3 amperes. Todo el cableado será con cable fase, neutro y tierra de calibre 12.

PARA LA ILUMINACIÓN INTERIOR DEL EDIFICIO, SE PROPONE EL USO DE PANELES FOTOVOLTAICOS. LA POTENCIA TOTAL ES DE APROXIMADAMENTE 18,500W. (NO INCLUYE ILUMINACIÓN EXTERIOR). CADA PANEL, DE CORTE DIAMANTE MARCA GINTECH, ABARCA HASTA 250W. SE NECESITAN UN TOTAL DE 74 PANELES FOTOVOLTAICOS, LOS CUALES SE PROPONEN QUE SU INSTALACIÓN SEA SOBRE LA LOSA DE AREA DE RECIBO, ALMACENES Y TALLER DE MANTENIMIENTO.

El calculo electrico se ubica en el apartado de anexos del documento.

TABLERO 4

C-1	600W	Gerente en planta
	415W	Contactos Gerente en planta
C-2	600W	Gerente de producción
	415W	Contactos Gerente de producción
C-3	600W	Recursos Humanos
	415W	Contactos Recursos Humanos
C-4	600W	Contador
	415W	Contactos contaduría
C-5	600W	Calidad
	415W	Contactos calidad
C-6	600W	Compras
	415W	Contactos compras
C-7	360W	Site
	900W	Contactos site
C-8	780W	Pasillo planta alta
	92W	Baños administrativos

TABLERO 1

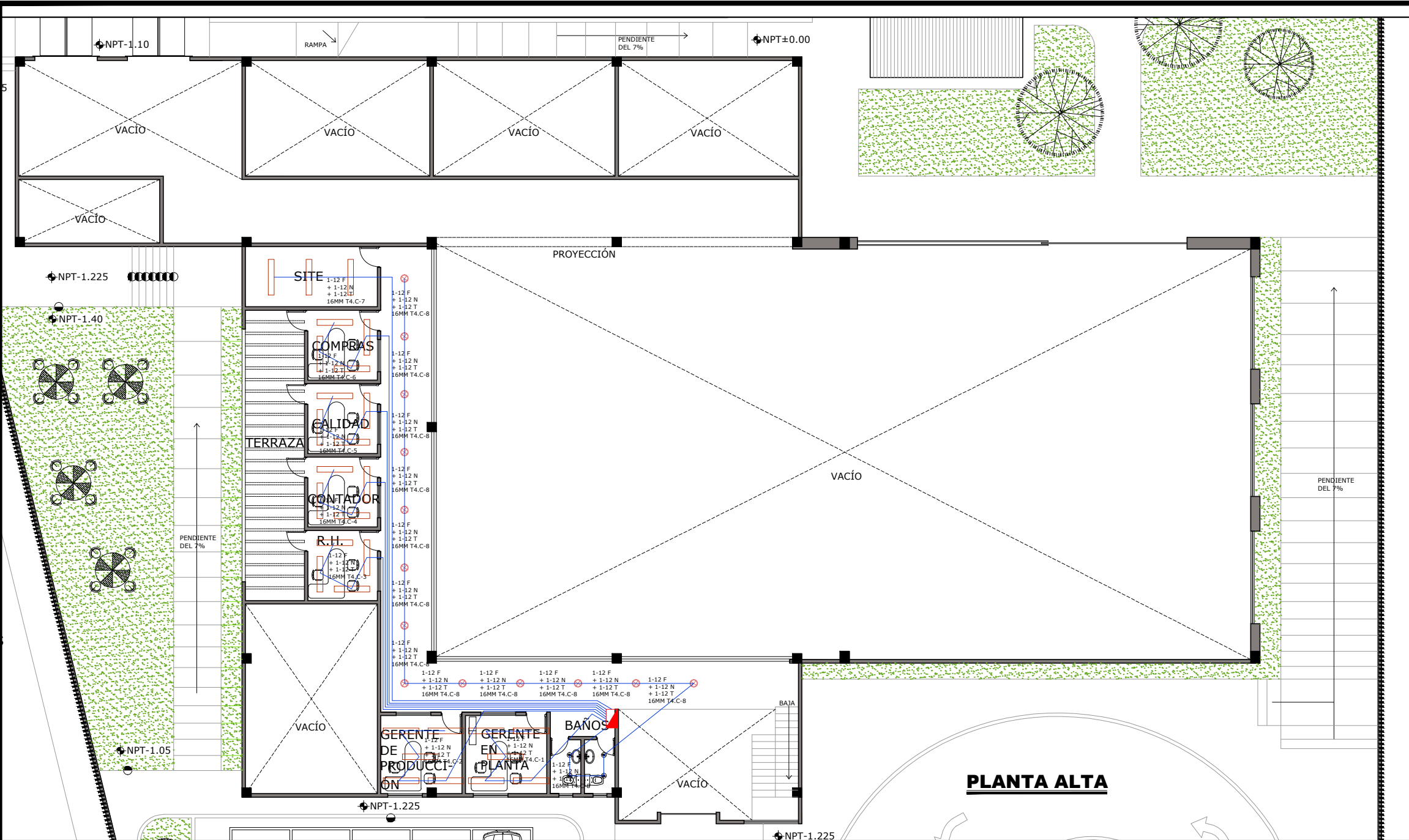
C-1	200w	Caseta de vigilancia
	35w	Baño caseta de vigilancia
	420w	Contactos caseta

TABLERO 2

C-1	420W	Sala de espera
	360W	Recepción
	92W	Baños publicos
	415W	Contactos recepción
C-2	960W	Enfermería
	300W	Contactos enfermería
C-3	1200W	Contacto para microondas
C-4	240W	Comedor
	195W	Contactos comedor
	230W	Baños empleados
	69W	Cuarto de limpieza
C-5	40W	Contactos
	1060W	Salón de entrenamiento
C-6	1100W	Salón de entrenamiento
C-7	900W	Pasillo principal

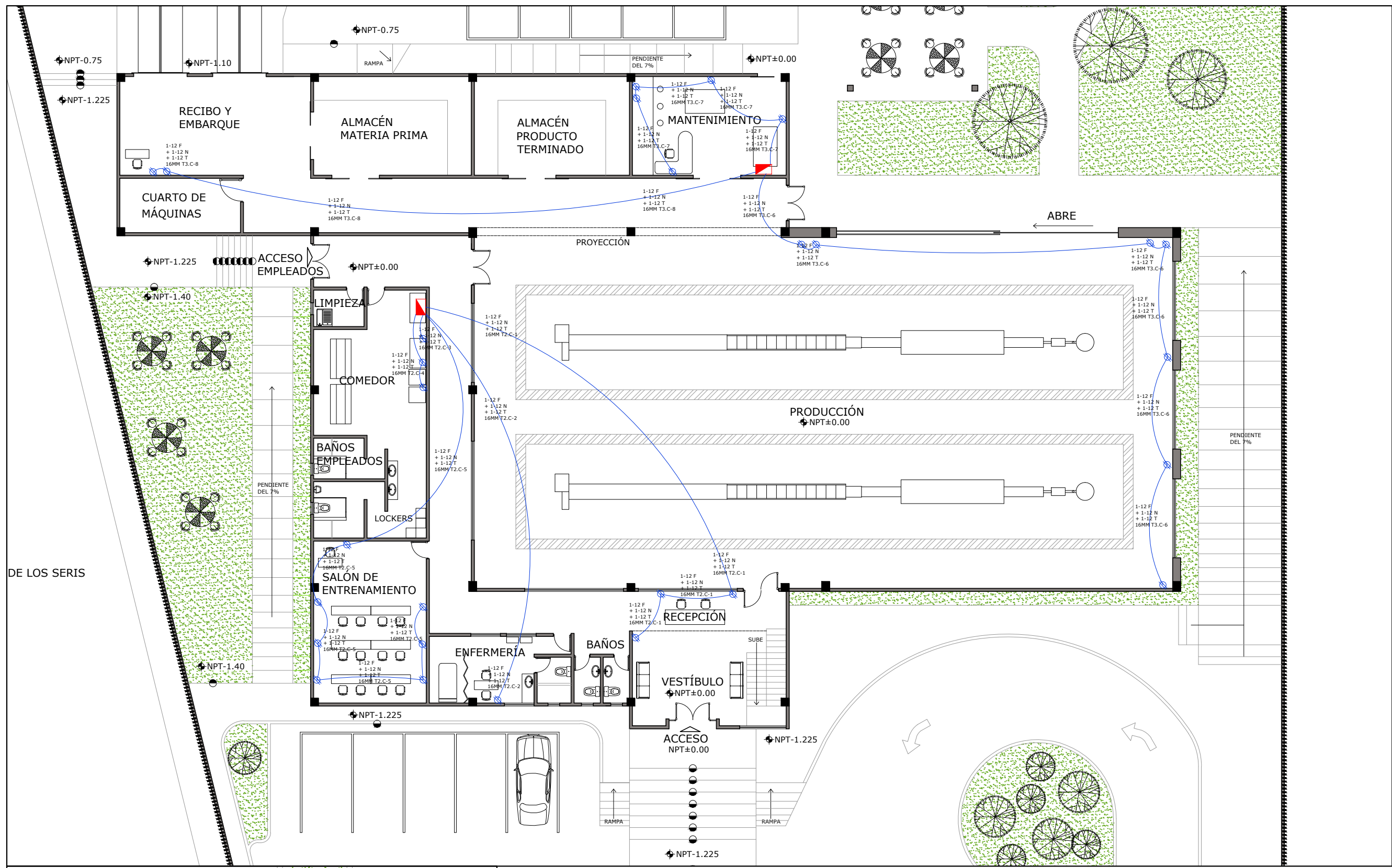
TABLERO 3

C-1	1235W	Producción
C-2	1235w	Producción
C-3	1235w	Producción
C-4	1235w	Producción
C-5	1235W	Producción
C-6	1227W	Producción
C-7	623W	Mantenimiento
	610W	Concatcos mantenimiento
C-8	178W	Almacén de producto terminado
	178W	Almacén materia prima
	356W	Recibo y embarque
	178W	Cuarto de máquinas
C-9	115W	Contactos recibo



NÚMERO DE LUMINARIAS

Áreas	No. De espacio	Nombre de espacio	Iluminancia	Luminaria	No. De luminarias	Watts/luminaria	potencia total	No. De circuito
01 Públicas	1.1	Caseta de vigilancia	200lx	Universal. UV Block. Spot 15" MBCP: 65,000 cd. 0 Rated	2 luminarias	100W	200W	T1-C1
	1.2	Baño caseta de vigilancia	100lx	Universal. UV Block. Spot 10. MBCP: 21,500 cd. 0 Rated	1 luminaria	35W	35W	T1-C1
	1.3	Sala de espera	100lx	MASTER LED Retrofit PAR38	7 luminarias	60W	420W	T2-C1
	1.4	Recepción	200lx	MASTER LED Retrofit PAR38	6 luminarias	60W	360W	T2-C1
02 Privado	2.1	Enfermería	500lx	Luminaria T5 VHO TOP	8 luminarias	120W	960W	T2-C2
	2.2	Cubiculos administrativos	500lx	Luminaria T5 VHO TOP	26 luminarias	120W	3120W	T4-C1, C2, C3, C4, C5, C6
	2.3	Salón de entrenamiento	500lx	Luminaria T5 VHO TOP	18 luminarias	120W	2160W	T2-C5, C6
03 Producción	3.1	Producción	500lx	L156TA L5CH x 6	73 luminarias	89W	6497W	T3-C1, C2, C3, C4, C5, C6
	3.2	Taller de Mantenimiento	500lx	L156TA L5CH x 6	7 luminarias	89W	623W	T3-C7
	3.3	Almacén materia prima	100lx	L156TA L5CH x 6	2 luminarias	89W	178W	T3-C8
	3.4	Almacén producto terminado	100lx	L156TA L5CH x 6	2 luminarias	89W	178W	T3-C8
	3.5	Área de recibo y embarque	200lx	L156TA L5CH x 6	4 luminarias	89W	456W	T3-C8
	3.6	Comedor	100lx	Luminaria T5 VHO TOP	2 luminarias	120w	240w	T2-C4
04 Servicios	4.1	Cuarto de máquinas	300lx	L156ta L5ch X 6	2 luminarias	89W	178W	T3-C8
	4.2	Site	100lx	Luminaria T5 VHO TOP	3 luminarias	120W	360W	T4-C7
	4.3	Baños públicos	100lx	Luminaria IRC >82, 400CD, 120D	4 luminarias	23W	92W	T2-C1
	4.4	Baños administrativos	100lx	Luminaria IRC >82, 400CD, 120D	4 luminarias	23W	92W	T4-C8
	4.5	Baños empleados	100lx	Luminaria IRC >82, 400CD, 120D	10 luminarias	23W	230W	T2-C4
	4.6	Cuarto de limpieza	100lx	Luminaria IRC >82, 400CD, 120D	3 luminarias	23W	69W	T2-C4
05 Otros	5.1	Pasillo principal planta baja	100lx	MASTER LED Retrofit PAR38	15 luminarias	60W	900W	T2-C7
	5.2	Pasillo principal planta alta	100lx	MASTER LED Retrofit PAR38	13 luminarias	60W	780W	T4-C8
	5.3	Pasillo producción	200lx	L156ta L5ch X 6	5 luminarias	89W	445W	T3-C9



**PLANTA BAJA**

SIMBOLOGIA		
SIMBOLO	DESCRIPCION	CANTIDAD
	CONTACTOS	28
	TABLERO	3

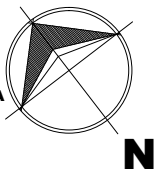
LOGOTIPO DE PROYECTISTA



LOCALIZACIÓN



CARRETERA A LA COLORADA S/N HERMOSILLO, SONORA



PROPIETARIO  
AYUNTAMIENTO DE LA CIUDAD DE HERMOSILLO, SONORA

PROYECTO  
RECICLADORA DE PLÁSTICOS  
DIRECTOR: M.A. JOSÉ A. MERCADO L.  
ASESORES:  
M. EN ARQ. LUIS MANUEL FRANCO  
ARQ. LAURA MERCADO MALDONADO

TIPO DE PROYECTO  
PROYECTO EJECUTIVO

PROYECTISTA  
GERARDO BERNAL CUEVAS

TIPO DE OBRA  
CONSTRUCCIÓN DE NAVE INDUSTRIAL

CONTENIDO  
CONTACTOS PLANTA BAJA

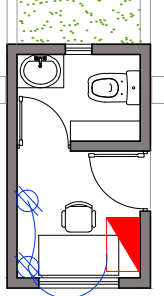
ESCALA S/E	ACOTACIÓN METROS	FECHA Nov. 2013
---------------	---------------------	--------------------

CODIGO DE ARCHIVO electricos.dwg	DIBUJO GBC
-------------------------------------	---------------

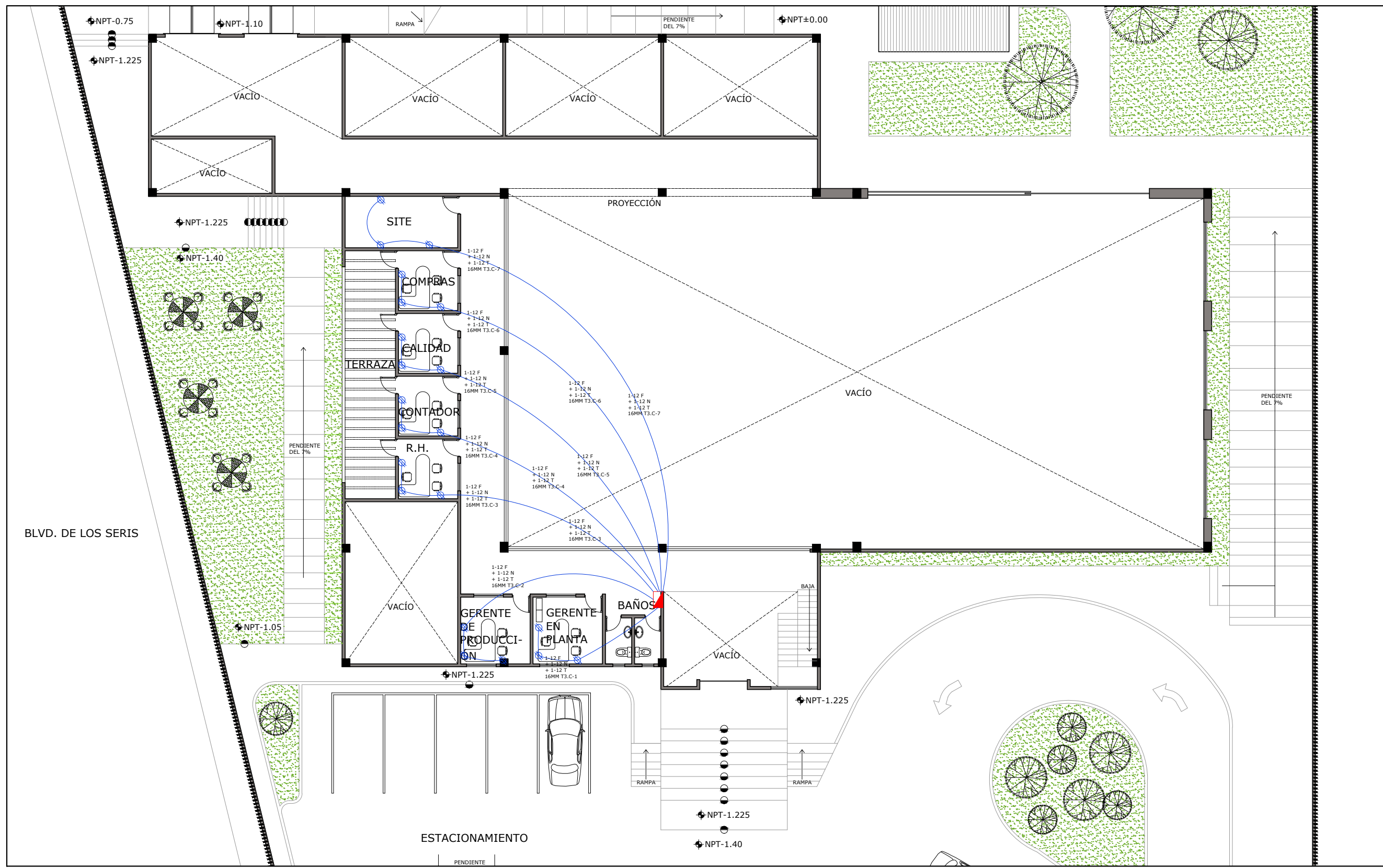
NO. DE PLANO

**IE-04**

CASETA DE VIGILANCIA







**PLANTA ALTA**

SIMBOLOGIA		
SIMBOLO	DESCRIPCION	CANTIDAD
	CONTACTOS	21
	TABLERO	1

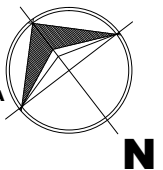
LOGOTIPO DE PROYECTISTA



LOCALIZACIÓN



CARRETERA A LA COLORADA S/N HERMOSILLO, SONORA



PROPIETARIO  
AYUNTAMIENTO DE LA CIUDAD DE HERMOSILLO, SONORA

PROYECTO  
RECICLADORA DE PLÁSTICOS  
DIRECTOR: M.A. JOSÉ A. MERCADO L.  
ASESORES:  
M. EN ARQ. LUIS MANUEL FRANCO  
ARQ. LAURA MERCADO MALDONADO

TIPO DE PROYECTO  
PROYECTO EJECUTIVO

PROYECTISTA  
GERARDO BERNAL CUEVAS

TIPO DE OBRA  
CONSTRUCCIÓN DE NAVE INDUSTRIAL

CONTENIDO  
CONTACTOS PLANTA ALTA

ESCALA S/E	ACOTACIÓN METROS	FECHA Nov. 2013
---------------	---------------------	--------------------

CODIGO DE ARCHIVO electricos.dwg	DIBUJO GBC
-------------------------------------	---------------

NO. DE PLANO

**IE-05**



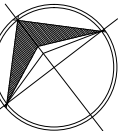
LOGOTIPO DE PROYECTISTA



LOCALIZACIÓN



CARRETERA  
A LA COLORADA S/N  
HERMOSILLO, SONORA



PROPIETARIO

AYUNTAMIENTO DE LA CIUDAD DE  
HERMOSILLO, SONORA

PROYECTO

RECICLADORA DE PLÁSTICOS  
DIRECTOR: M.A. JOSÉ A. MERCADO L.

ASESORES:  
M. EN ARQ. LUIS MANUEL FRANCO  
ARQ. LAURA MERCADO MALDONADO

TIPO DE PROYECTO

PROYECTO EJECUTIVO

PROYECTISTA

GERARDO BERNAL CUEVAS

TIPO DE OBRA

CONSTRUCCIÓN DE NAVE INDUSTRIAL

CONTENIDO

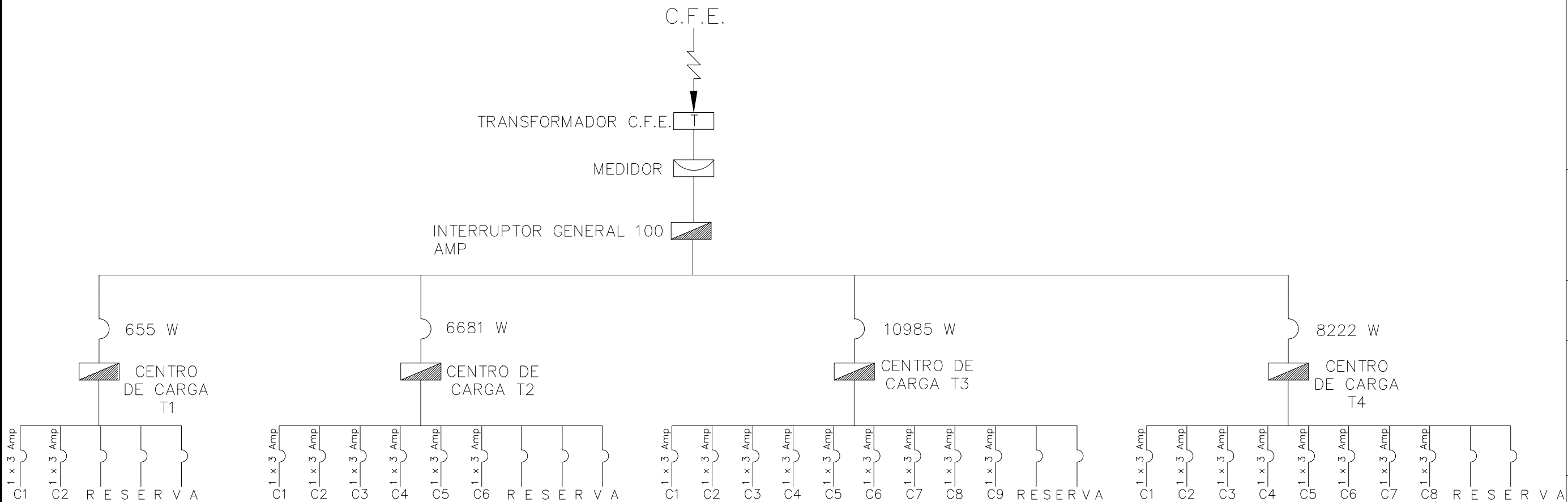
DIAGRAMA UNIFILAR

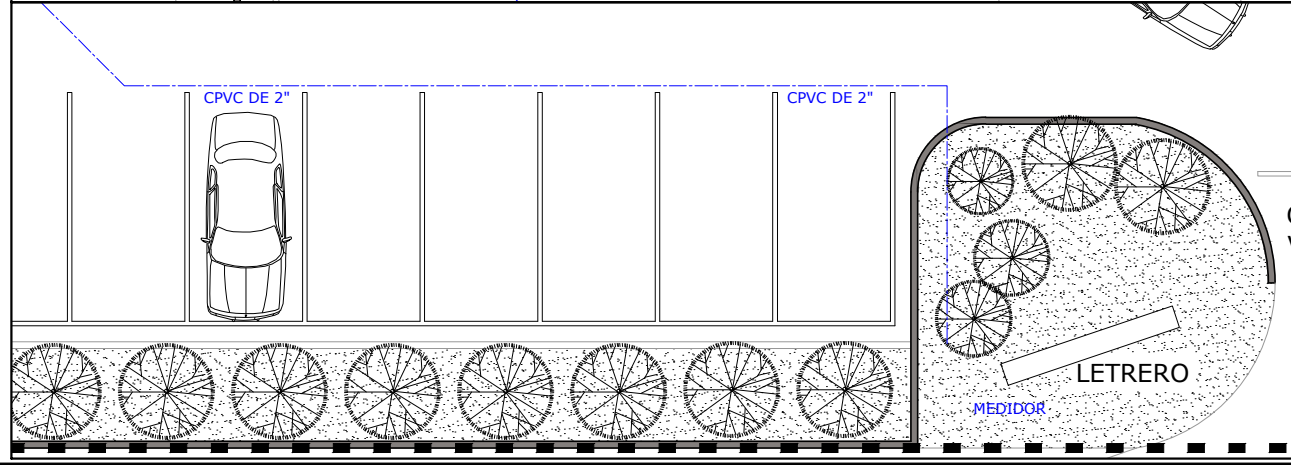
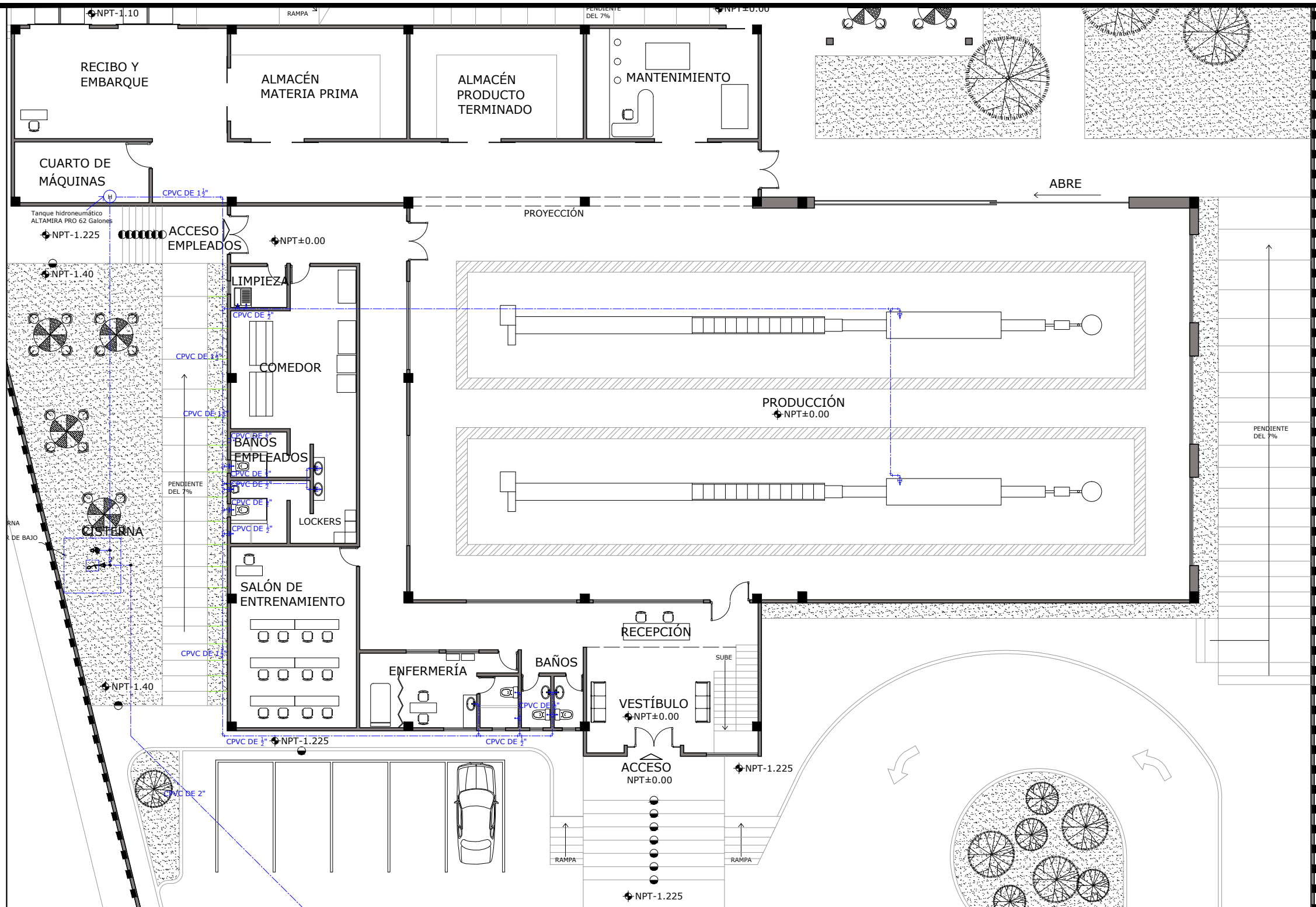
ESCALA S/E	ACOTACIÓN METROS	FECHA Nov. 2013
---------------	---------------------	--------------------

CODIGO DE ARCHIVO electricos.dwg	DIBUJO GBC
-------------------------------------	---------------

NO. DE PLANO

IE-06





**SIMBOLOGÍA HIDRÁULICA**

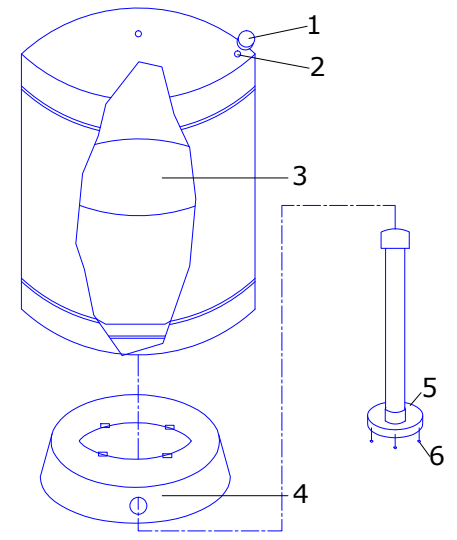
PIEZA	PLANTA
CODO 90°	
CODO 45°	
TEE	
VALVULA DE CORTE	
SALIDA HIDRAULICA	
MEDIDOR	

**Especificaciones de Tanque**

1. Cubierta de válvula de aire
2. Válvula de aire con tapa
3. Membrana-vinilo
4. Base
5. Brida
6. Tuercas de brida 15/16-18 Hex (6)

El cálculo para la dimensión de la cisterna se encuentra ubicado en la memoria de calculo, en el apartado de anexos.

Tanque ALTAMIRA PRO 62 Galones

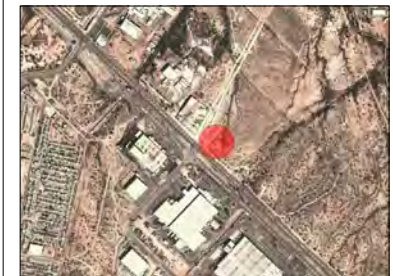


**LOGOTIPO DE PROYECTISTA**

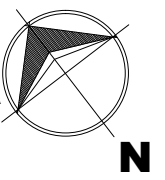


**BERNAL**

**LOCALIZACIÓN**



CARRETERA A LA COLORADA S/N HERMOSILLO, SONORA



PROPIETARIO  
AYUNTAMIENTO DE LA CIUDAD DE HERMOSILLO, SONORA

PROYECTO  
RECICLADORA DE PLÁSTICOS  
DIRECTOR: M.A. JOSÉ A. MERCADO L.  
ASESORES:  
M. EN ARQ. LUIS MANUEL FRANCO  
ARQ. LAURA MERCADO MALDONADO

TIPO DE PROYECTO  
PROYECTO EJECUTIVO

PROYECTISTA  
GERARDO BERNAL CUEVAS

TIPO DE OBRA  
CONSTRUCCIÓN DE NAVE INDUSTRIAL

CONTENIDO  
INSTALACIÓN HIDRÁULICA

ESCALA S/E	ACOTACIÓN METROS	FECHA Nov. 2013
---------------	---------------------	--------------------

CODIGO DE ARCHIVO instalación hidráulica.dwg	DIBUJO GBC
---	---------------

NO. DE PLANO

**IH-01**



PATIO DE MANIOBRAS

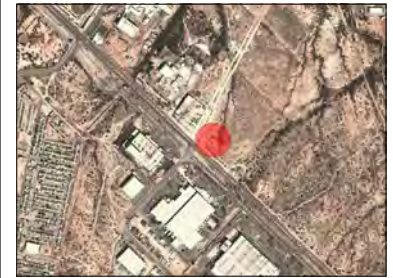
ESTACIONAMIENTO

LOGOTIPO DE PROYECTISTA

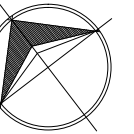


BERNAL

LOCALIZACIÓN



CARRETERA A LA COLORADA S/N HERMOSILLO, SONORA



PROPIETARIO  
AYUNTAMIENTO DE LA CIUDAD DE HERMOSILLO, SONORA

PROYECTO  
RECICLADORA DE PLÁSTICOS  
DIRECTOR: M.A. JOSÉ A. MERCADO L.  
ASESORES:  
M. EN ARQ. LUIS MANUEL FRANCO  
ARQ. LAURA MERCADO MALDONADO

TIPO DE PROYECTO  
PROYECTO EJECUTIVO

PROYECTISTA  
GERARDO BERNAL CUEVAS

TIPO DE OBRA  
CONSTRUCCIÓN DE NAVE INDUSTRIAL

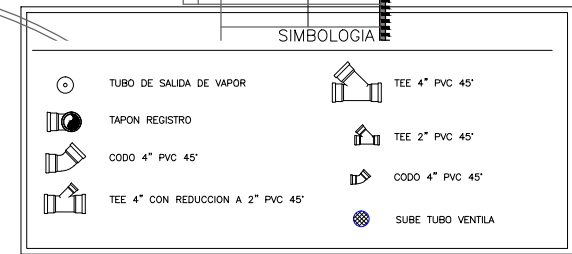
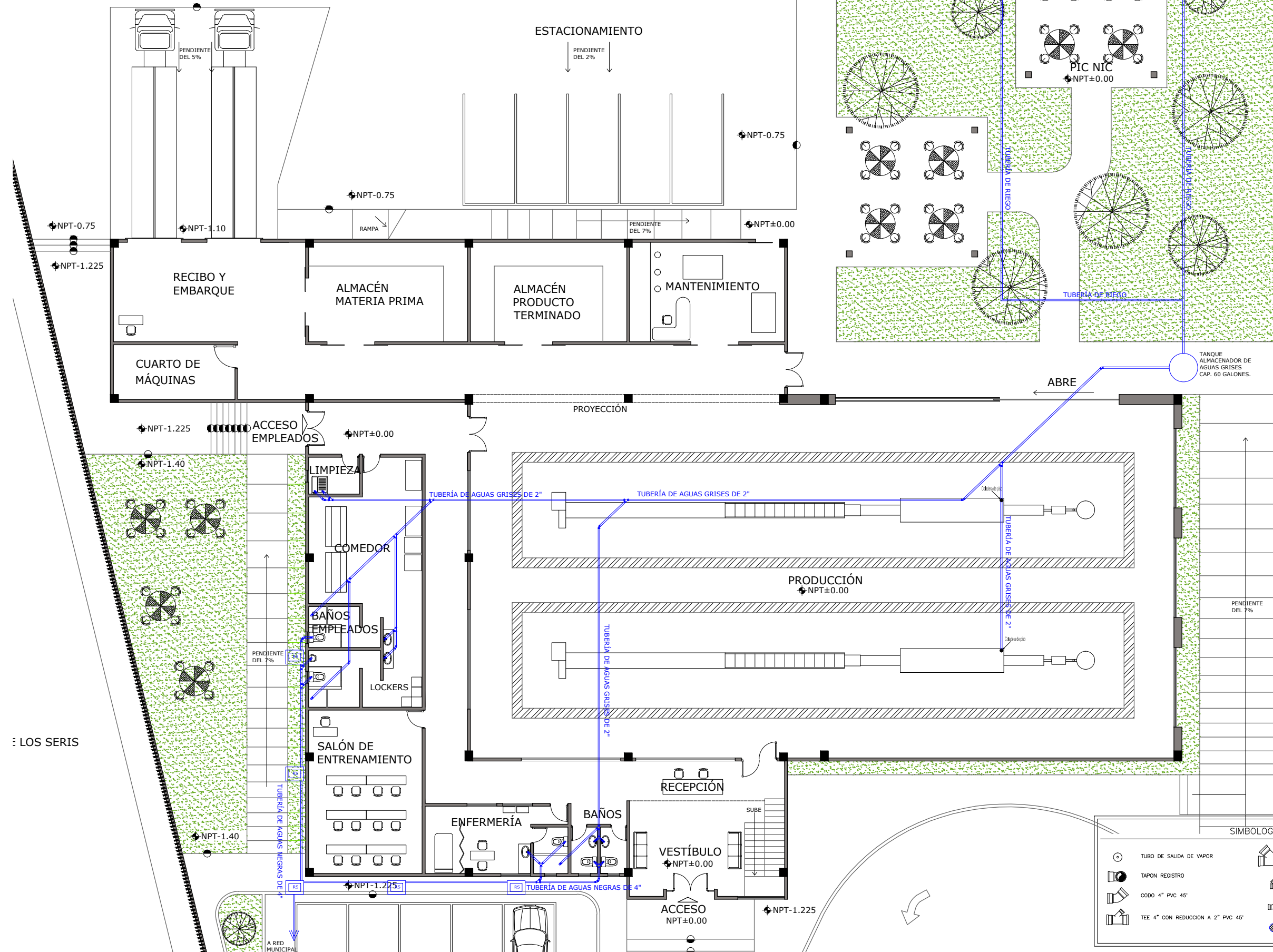
CONTENIDO  
INSTALACIÓN SANITARIA

ESCALA 1:200 ACOTACIÓN METROS FECHA Nov. 2013

CODIGO DE ARCHIVO instalación sanitaria.dwg DIBUJO GBC

NO. DE PLANO

IS-01



## **CONCLUSIÓN**

La contaminación es un problema que el hombre está enfrentando hoy en día, y que como consecuencia, vienen enfermedades y virus a través del medio ambiente.

Este trabajo de investigación, aporta la idea de cuidar al medio ambiente para reducir la contaminación, esto incluso, siendo una nave industrial.

Estando en el estado de Sonora con clima cálido seco, se observó que se puede aprovechar la energía renovable más abundante en el sitio, como lo es el sol. El uso de éstas energías a través del sol abarca un área muy amplia, tal como el uso de paneles fotovoltaicos para iluminación de los edificios y paneles solares para el calentamiento del agua. Estas son energías que hoy en día se comienzan a utilizar por el cuidado del medio ambiente y su interés por una poca afectación.

Lo más importante es aprovechar todos los recursos necesarios del sitio para poder lograr realizar un proyecto que pueda funcionar por sí mismo. El uso de la vegetación y espejos de agua para enfriamiento de los espacios interiores del edificio, orientaciones adecuadas para disminuir la energía eléctrica, entre otros factores, son medidas a considerar.

El reciclaje y el cuidado al medio ambiente son factores que apenas comienzan en la ciudad de Hermosillo. El edificio propuesto está diseñado para que pueda ser visitado por la población de Sonora, con el fin de que observen todo un proceso mecánico de la trituración del plástico y las cosas que se pueden realizar.

Es una nave industrial que funciona de manera sustentable por su orientación, uso de ventilación cruzada y uso de paneles fotovoltaicos. Es un proyecto que contribuye en el cuidado al medio ambiente.



## **BIBLIOGRAFÍA**

PLAN VERDE CIUDAD DE MÉXICO.

<http://www.planverde.df.gob.mx/planverde/ecomundo/69-miscelanea/636-el-reciclaje-en-la-historia-mundial.html>

<http://www.planverde.df.gob.mx/planverde/ecomundo/49-residuos-solidos/436-historia-y-reciclaje.html>

Expansión Cervecería. ARCH DAILY

<http://www.archdaily.mx/133006/expansion-cerveceria-bavaria-sede-tocancipa-plataforma-arquitectura/>

Planta de reciclaje – España. PERUARKI

<http://www.peruarki.com/planta-de-reciclaje-espana-wma-willy-muller-architects/>

Central Hidroeléctrica Guayacán. ARCH DAILY

<http://www.archdaily.mx/146897/central-hidroelectrica-guayacan-pedro-perez-y-asociados/?lang=MX>

Línea de Reciclaje

[http://www.kie.com.br/espanol/moagem\\_rigido.php](http://www.kie.com.br/espanol/moagem_rigido.php)

ESTADÍSTICAS A PROPÓSITO DEL DÍA MUNDIAL DEL MEDIO AMBIENTE - IINEGI

## **ANEXOS**

# RPHS

Recicladora de Plástico de Hermosillo, Sonora.

## [MEMORIA DE CÁLCULO: ELECTRICO e HIDRÁULICO]

GERARDO BERNAL CUEVAS

208202932

Espacios y luxes recomendados por normatividad

<b>ESPACIO</b>	<b>LUXES REQUERIDOS</b>
Caseta de vigilancia	200
Baño caseta de vigilancia	100
Sala de espera	100
Recepción	200
Enfermería	500
Salón de entrenamiento	500
Comedor	100
Baños empleados	100
Baños públicos	100
Cuarto de limpieza	100
Producción	500
Mantenimiento	500
Almacén producto terminado	100
Almacén materia prima	100
Recibo y embarque	200
Cuarto de máquinas	300
Pasillo principal	100
Pasillo producción	200
Gerente de planta	500
Gerente de producción	500
Recursos Humanos	500
Contador	500
Calidad	500
Compras	500
Site	200
Pasillo	100



Número de Luminarias

nivel 1	INDICE DEL LOCAL			resultado indice del local	NUMERO DE LUMINARIAS							# de luminarias
	Ancho	largo	altura		E	Largo	Ancho	Φ	fu	fm	RESULTADO	
<b>Caseta de vigilancia</b>	1.85	1.9	1.8	0.520740741	200	1.9	1.85	3700	0.25	0.6	1.26666667	2
<b>Baño caseta de vigilancia</b>	1.3	1.85	2.5	0.305396825	100	1.85	1.3	1950	0.25	0.6	0.822222222	1
<b>Sala de espera</b>	4.8	7.65	8.05	0.366384794	100	7.65	4.8	4000	0.25	0.6	6.12	7
<b>Recepción</b>	2	7.725	2.1	0.756518546	200	7.725	2	4000	0.25	0.6	5.15	6
<b>Enfermería</b>	3.375	5.3	2.3	0.896504197	500	5.3	3.375	9300	0.25	0.6	6.41129032	8
<b>Salón de entrenamiento</b>	5.7	8.2	7.35	0.457495228	500	8.2	5.7	9300	0.25	0.6	16.7526882	18
<b>Comedor</b>	5.35	5.7	2.3	1.199881959	100	5.7	5.35	9300	0.3	0.6	1.82168459	2
<b>Baños empleados</b>	3.6	5.05	3.125	0.672554913	100	5.05	3.6	1300	0.25	0.6	9.32307692	10
<b>Baños públicos</b>	2.8	2.325	3.125	0.406478049	100	2.325	2.8	1300	0.25	0.6	3.33846154	4
<b>Cuarto de limpieza</b>	1.85	2.55	3.125	0.343090909	100	2.55	1.85	1300	0.25	0.6	2.41923077	3
<b>Producción</b>	18	35.325	10	1.192405063	500	35.325	18	20400	0.3	0.6	86.5808824	87
<b>Mantenimiento</b>	7.7775	5	8	0.380429466	500	5	7.7775	20400	0.25	0.6	6.35416667	7
<b>Almacén producto terminado</b>	7.85	5	6.5	0.469919186	100	5	7.85	20400	0.25	0.6	1.28267974	2
<b>Almacén materia prima</b>	7.975	5	6.5	0.472802727	100	5	7.975	20400	0.25	0.6	1.30310458	2
<b>Recibo y embarque</b>	9.65	5.15	6.5	0.516606029	200	5.15	9.65	20400	0.25	0.6	3.24820261	4
<b>Cuarto de máquinas</b>	2.75	6.1	8	0.236935028	300	6.1	2.75	20400	0.25	0.6	1.64460784	2
<b>Pasillo principal</b>	35	2.125	3.125	0.641077441	100	2.125	35	4000	0.25	0.6	12.3958333	15
<b>Pasillo producción</b>	27.45	2.75	10	0.249958609	200	2.75	27.45	20400	0.25	0.6	4.93382353	5

Número de Luminarias (continua)

<b>Nivel 2</b>													
<b>Gerente de planta</b>	3.375	3.525	2.3	0.749645558		500	3.525	3.375	9300	0.25	0.6	4.2641129	5
<b>Gerente de producción</b>	3.375	3.5	2.3	0.747035573		500	3.5	3.375	9300	0.25	0.6	4.23387097	5
<b>Recursos humanos</b>	3.125	3.025	2.3	0.66830152		500	3.025	3.125	9300	0.25	0.6	3.38821685	4
<b>Contador</b>	3.125	3.025	2.3	0.66830152		500	3.025	3.125	9300	0.25	0.6	3.38821685	4
<b>Calidad</b>	3.125	3.025	2.3	0.66830152		500	3.025	3.125	9300	0.25	0.6	3.38821685	4
<b>Compras</b>	3.125	3.025	2.3	0.66830152		500	3.025	3.125	9300	0.25	0.6	3.38821685	4
<b>Site</b>	2.6	5.825	2.3	0.781576571		200	5.825	2.6	9300	0.25	0.6	2.17132616	3
<b>Pasillo</b>	34	2.275	4.025	0.529769574		100	2.275	34	4000	0.25	0.6	12.8916667	13

Cálculo eléctrico por carga (INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO GENERAL)

<b>WT = 25,081</b>
<b><math>I = W / 3EnCos</math></b>
<b><math>I = 25081 / 3(127.5)(0.85)</math></b>
<b><math>I = 77.1426Amp</math></b>
<b><math>Ic = 77.1426 (0.85)</math></b>
<b><math>Ic = 65.5712Amp</math></b>

Por lo pronto, se utilizará un interruptor general de 100amp.

Cálculo de dimensión de cisterna.

El cálculo de dimensión de cisterna se realizó por dotación.

Dotación mínima para una "FABRICA CON SERVICIO DE REGADERA" es de 100lts/trabajador.

Dotación: 100lts/trabajador

Número de trabajadores: 33 trabajadores

Requerimiento: 3,300 litros

M2 del edificio: 1420m<sup>2</sup> (5lts/m<sup>2</sup>) = 28,400

Capacidad por un día: 31,700m<sup>2</sup>

Dimensión de cisterna: 4.00m x 4.00 x 2.10m

Calculo de Tanque Precargado

7-WC = 35 U.M.

7-Lavamanos = 7 U.M.

3-Regaderas = 6 U.M.

1-Mingitorio = 5 U.M.

Total = 53 U.M.

Bombas sumergibles: Serie M4X

Codigo: M4X30-7 DE 3HP

Motor sumergible

Codigo: MSQA43323O

Tanque Precargado

ALTAPR062

nivel 1 ESPACIO	INDICE DEL LOCAL				NUMERO DE LUMINARIAS									
	Ancho	largo	altura	resultado indice del local	E	Largo	Ancho	Φ	fu	fm	RESULTADO	# de luminarias	watt/luminaria	Total de Watt
Caseta de vigilancia	1.85	1.9	1.8	0.520740741	200	1.9	1.85	3700	0.25	0.6	1.266666667	2	100	200
Baño caseta de vigilancia	1.3	1.85	2.5	0.305396825	100	1.85	1.3	1950	0.25	0.6	0.822222222	1	35	35
Sala de espera	4.8	7.65	8.05	0.366384794	100	7.65	4.8	4000	0.25	0.6	6.12	7	60	420
Recepción	2	7.725	2.1	0.756518546	200	7.725	2	4000	0.25	0.6	5.15	6	60	360
Enfermería	3.375	5.3	2.3	0.896504197	500	5.3	3.375	9300	0.25	0.6	6.411290323	8	120	960
Salón de entrenamiento	5.7	8.2	7.35	0.457495228	500	8.2	5.7	9300	0.25	0.6	16.75268817	18	120	2160
Comedor	5.35	5.7	2.3	1.199881959	100	5.7	5.35	9300	0.3	0.6	1.821684588	2	120	240
Baños empleados	3.6	5.05	3.125	0.672554913	100	5.05	3.6	1300	0.25	0.6	9.323076923	10	23	230
Baños públicos	2.8	2.325	3.125	0.406478049	100	2.325	2.8	1300	0.25	0.6	3.338461538	4	23	92
Cuarto de limpieza	1.85	2.55	3.125	0.343090909	100	2.55	1.85	1300	0.25	0.6	2.419230769	3	23	69
Producción	18	35.325	8	1.490506329	500	35.325	18	20400	0.36	0.6	72.15073529	73	89	6497
Mantenimiento	7.7775	5	8	0.380429466	500	5	7.7775	20400	0.25	0.6	6.354166667	7	89	623
Almacén producto terminado	7.85	5	6.5	0.469919186	100	5	7.85	20400	0.25	0.6	1.282679739	2	89	178
Almacén materia prima	7.975	5	6.5	0.472802727	100	5	7.975	20400	0.25	0.6	1.303104575	2	89	178
Recibo y embarque	9.65	5.15	6.5	0.516606029	200	5.15	9.65	20400	0.25	0.6	3.248202614	4	89	356
Cuarto de máquinas	2.75	6.1	8	0.236935028	300	6.1	2.75	20400	0.25	0.6	1.644607843	2	89	178
Pasillo principal	35	2.125	3.125	0.641077441	100	2.125	35	4000	0.25	0.6	12.39583333	15	60	900
Pasillo producción	27.45	2.75	10	0.249958609	200	2.75	27.45	20400	0.25	0.6	4.933823529	5	89	445



	INDICE DEL LOCAL				NUMERO DE LUMINARIAS										
	Ancho	largo	altura	resultado indice del local	E	Largo	Ancho	Φ	fu	fm	RESULTADO	# de luminarias	watt/luminaria	Total de Watt	
nivel 2															
Gerente de planta	3.375	3.525	2.3	0.749645558	500	3.525	3.375	9300	0.25	0.6	4.264112903	5	120	600	
Gerente de producción	3.375	3.5	2.3	0.747035573	500	3.5	3.375	9300	0.25	0.6	4.233870968	5	120	600	
Recursos humanos	3.125	3.025	2.3	0.66830152	500	3.025	3.125	9300	0.25	0.6	3.388216846	4	120	480	
Contador	3.125	3.025	2.3	0.66830152	500	3.025	3.125	9300	0.25	0.6	3.388216846	4	120	480	
Calidad	3.125	3.025	2.3	0.66830152	500	3.025	3.125	9300	0.25	0.6	3.388216846	4	120	480	
Compras	3.125	3.025	2.3	0.66830152	500	3.025	3.125	9300	0.25	0.6	3.388216846	4	120	480	
Site	2.6	5.825	2.3	0.781576571	200	5.825	2.6	9300	0.25	0.6	2.171326165	3	120	360	
Pasillo	34	2.275	4.025	0.529769574	100	2.275	34	4000	0.25	0.6	12.89166667	13	60	780	
Baños administrativos	2.8	2.325	3.125	0.406478049	100	2.325	2.8	1300	0.25	0.6	3.338461538	4	23	92	

Potencia Tota (W)= 23863

**Calculo de centro de carga general**

Calculo electrico por carga

$$I = W / 3EnCos$$

W=25081  
En= 127.50  
Cos = 0.85

I = 77.1426 A  
Ic= 65.5712A

Interruptor de 100amp

Calculo electrico por caída de tensión

$$S=(4Llc) / (Ene\%)$$

L=1.9096  
Ic= 65.5712  
En = 127.50  
e%= 1

Continuación nivel 1

nombre de luminaria	# DE CONTACTOS	DISPOSITIVOS	Equipos industriales	WATTS	carga total por nivel (w)	Voltaje	Amperes	# de circuito
Universal. UV Block. Spot 15°.MBCP: 65,000 cd. O Rated	1	Tv		120	620	220	2.818181818	T1- C1 655
	1	Computadora (cpu y monitor)		300				
Universal. UV Block. Spot 10°.MBCP: 21,500 cd. O Rated				35	35	220	0.159090909	
MASTER LED Retrofit PAR38				420	420	220	1.909090909	T2-C1 1287
MASTER LED Retrofit PAR38	1	Computadora (cpu y monitor)		300	775	220	3.522727273	
	1	Telefono		40				
	1	Radio		75				
T5 VHO TOP - Muy Alta Salida. Para Temperaturas Extremas	1	Computadora (cpu y monitor)		300	1260	220	5.727272727	T2-C2 1260
T5 VHO TOP - Muy Alta Salida. Para Temperaturas Extremas	1	Telefono		40	2200	220	10	T2-C5, C6 1100
T5 VHO TOP - Muy Alta Salida. Para Temperaturas Extremas	1	Microondas		1200	1635	220	7.431818182	T2-C3 1200
	1	Tv		120				T2-C4 734
	1	Radio		75				
IRC >82, 400cd, 120D				230	230	220	1.045454545	
IRC >82, 400cd, 120D				92	92	220	0.418181818	
IRC >82, 400cd, 120D				69	69	220	0.313636364	
L156TA L5CH x 6	3	Radio		225	7402	220	33.64545455	T3-C1 1235
	2	Computadora (cpu y monitor)		600				T3-C2 1235
	2	Telefono		80				T3-C3 1235
L156TA L5CH x 6	1	Radio		75	1233	220	5.604545455	T3-C4 1235
	1	Computadora (cpu y monitor)		300				T3-C5 1235
	1	Telefono		40				T3-C6 1227
	1	Tv		120				
	1	Estereo		75				T3-C7 1233
	1							
L156TA L5CH x 6					178	220	0.809090909	
L156TA L5CH x 6					178	220	0.809090909	
L156TA L5CH x 6	1	Radio		75	471	220	2.140909091	
	1	Telefono		40				
L156TA L5CH x 6					178	220	0.809090909	
MASTER LED Retrofit PAR38					900	220	4.090909091	T2-C7 900
L156TA L5CH x 6				445	445	220	2.022727273	T3-C9 445

Continuación nivel 2

nombre de luminaria	# DE CONTACTOS	DISPOSITIVOS	Equipos industriales	WATTS	carga total por nivel (w)	Voltaje	Amperes	# de circuito	
T5 VHO TOP - Muy Alta Salida. Para Temperaturas Extremas	1	Computadora (cpu y monitor)		300	1015	220	4.613636364	T4-C1	1015
	1	Radio		75					
	1	Telefono		40					
T5 VHO TOP - Muy Alta Salida. Para Temperaturas Extremas	1	Computadora (cpu y monitor)		300	1015	220	4.613636364	T4-C2	1015
	1	Radio		75					
	1	Telefono		40					
T5 VHO TOP - Muy Alta Salida. Para Temperaturas Extremas	1	Computadora (cpu y monitor)		300	895	220	4.068181818	T4-C3	895
	1	Radio		75					
	1	Telefono		40					
T5 VHO TOP - Muy Alta Salida. Para Temperaturas Extremas	1	Computadora (cpu y monitor)		300	895	220	4.068181818	T4-C4	895
	1	Radio		75					
	1	Telefono		40					
T5 VHO TOP - Muy Alta Salida. Para Temperaturas Extremas	1	Computadora (cpu y monitor)		300	895	220	4.068181818	T4-C5	895
	1	Radio		75					
	1	Telefono		40					
T5 VHO TOP - Muy Alta Salida. Para Temperaturas Extremas	1	Computadora (cpu y monitor)		300	895	220	4.068181818	T4-C6	895
	1	Radio		75					
	1	Telefono		40					
T5 VHO TOP - Muy Alta Salida. Para Temperaturas Extremas	3	Computadora (cpu y monitor)		900	1352	220	6.145454545	T4-C7	1352
MASTER LED Retrofit PAR38					780	220	3.545454545	T4-C8	872
IRC >82, 400cd, 120D				92	92	220	0.418181818		

TABLERO 1		
C-1	200w	Caseta de vigilancia
	35w	Baño caseta de vigilancia
	420w	Contactos caseta

TABLERO 2		
C-1	420W	Sala de espera
	360W	Recepción
	92W	Baños públicos
	415W	Contactos recepción
C-2	960W	Enfermería
	300W	Contactos enfermería
C-3	1200W	Contacto para microondas
C-4	240W	Comedor
	195W	Contactos comedor
	230W	Baños empleados
	69W	Cuarto de limpieza
C-5	40W	Contactos
	1060W	Salón de entrenamiento
C-6	1100W	Salón de entrenamiento
C-7	900W	Pasillo principal

TABLERO 3		
C-1	1235W	Producción
C-2	1235w	Producción
C-3	1235w	Producción
C-4	1235w	Producción
C-5	1235w	Producción
C-6	1227W	Producción
C-7	623W	Mantenimiento
	610W	Concatcos mantenimiento
C-8	178W	Almacén de producto terminado
	178W	Almacén materia prima
	356W	Recibo y embarque
	178W	Cuarto de máquinas
	115W	Contactos recibo
C-9	445W	Pasillo producción

TABLERO 4		
C-1	600W	Gerente en planta
	415W	Contactos Gerente en planta
C-2	600W	Gerente de producción
	415W	Contactos Gerente de producción
C-3	600W	Recursos Humanos
	415W	Contactos Recursos Humanos
C-4	600W	Contador
	415W	Contactos contaduría
C-5	600W	Calidad
	415W	Contactos calidad
C-6	600W	Compras
	415W	Contactos compras
C-7	360W	Site
	900W	Contactos site
C-8	780W	Pasillo planta alta
	92W	Baños administrativos

No. De Circuitos	Tablero 1	Tablero 2	Tablero 3	Tablero 4
	1	6	9	8



Costo por m2 BIMSA-CMIC 2013

NAVE INDUSTRIAL CALIDAD MEDIA: \$5,262.00

partidas:

preliminares	\$ 129,287.34
cimentación	\$ 387,862.02
albañilería (primer nivel)	\$ 452,505.69
albañilería (segundo nivel)	\$ 517,149.36
estructural (primer nivel)	\$ 581,793.03
estructural (segundo nivel)	\$ 775,724.04
rec losas	\$ 387,862.02
recubrimientos muros	\$ 258,574.68
recubrimiento pisos	\$ 323,218.35
recubrimientos plafon	\$ 323,218.35
instalaciones electricas	\$ 323,218.35
inst hidro sanitarias	\$ 387,862.02
inst especiales	\$ 258,574.68
carpintería	\$ 193,931.01
ventanería	\$ 129,287.34
refrigeración	\$ 323,218.35
herrería	\$ 258,574.68
obra exterior	\$ 258,574.68
varios	\$ 193,931.01

M2 de construcción: 1228.50m2

COSTO TOTAL APROXIMADO: \$ 6,464,367.00

# Índice de Fotos

Ilustración 1: Tipos de plástico (Fuente: Wikipedia) .....	20
Ilustración 2: Línea de Reciclado (Fuente:www.kie.com.br ) .....	25
Ilustración 3: Vista de frente de la cervecería. Se muestra la magnitud de volúmenes principales, consecuencia por las alturas que se manejan en el área de producción. (Fuente: <a href="http://www.archdaily.mx">http://www.archdaily.mx</a> ) .....	26
Ilustración 4: Parte posterior de la cervecería en donde se observa que se aprovechan espacios no utilizados como áreas verdes. De igual manera se observa que el predio no se aplano por completo, si no que se respetaron las pendientes para evitar mayor afectación. (Fuente: <a href="http://www.archdaily.mx">http://www.archdaily.mx</a> ) .....	27
Ilustración 5: Área de producción de la cervecería. Se observa la amplitud de espacios, para el acomodo de maquinaria, concreto pulido en pisos, y amplias circulaciones alejados de las máquinas. (Fuente: <a href="http://www.archdaily.mx">http://www.archdaily.mx</a> ) .....	28
Ilustración 6: Sala de espera de la cervecería (Fuente: <a href="http://www.archdaily.mx">http://www.archdaily.mx</a> ). .....	28
Ilustración 7: Puente sobre sala de espera .....	28
Ilustración 8: Planta Arquitectónica (S/E). En rojo, se muestra el área que abarca el espacio de producción con referente al conjunto. (Fuente: <a href="http://www.archdaily.mx">http://www.archdaily.mx</a> ). .....	29
Ilustración 9: Acceso principal a la central hidroeléctrica. En la imagen se observa que el entorno se respeta. (Fuente: <a href="http://www.archdaily.mx">http://www.archdaily.mx</a> ). .....	30
Ilustración 10: Área de producción de la planta hidroeléctrica. (Fuente: <a href="http://www.archdaily.mx">http://www.archdaily.mx</a> ). .....	31
Ilustración 11: Planta arquitectónica (S/E) de la Hidroeléctrica Guayacán. (Fuente: <a href="http://www.archdaily.mx">http://www.archdaily.mx</a> ). .....	32
Ilustración 12: Fachada principal de Punt Verd. La iluminación abarca el conjunto completo creando ambientes agradables. (Fuente: <a href="http://www.archdaily.mx">http://www.archdaily.mx</a> ). .....	33
Ilustración 13: Planta de conjunto (S/E). Nave Punto Verd. (Fuente: <a href="http://www.archdaily.mx">http://www.archdaily.mx</a> ). .....	34
Imagen 14: Plástico triturado (flecha en rojo indicando) saliendo del silo. (Fuente: <a href="http://www.kie.com.br">www.kie.com.br</a> ).....	37
Imagen 15: Sacadora de etiquetas (Fuente: <a href="http://www.kie.com.br">www.kie.com.br</a> ).....	38
Ilustración 16: Trabajador separando materiales que pasan por la cinta de clasificación. (Fuente: <a href="http://www.kie.com.br">www.kie.com.br</a> ) .....	38
Ilustración 17: Cinta transportadora. (Fuente: <a href="http://www.kie.com.br">www.kie.com.br</a> ).....	39
Ilustración 18: Molino triturador de plástico. (Fuente: <a href="http://www.kie.com.br">www.kie.com.br</a> ) .....	39
Ilustración 19: Lavadora. (Fuente: <a href="http://www.kie.com.br">www.kie.com.br</a> ) .....	40
Ilustración 20: Tanque de decantación. (Fuente: <a href="http://www.kie.com.br">www.kie.com.br</a> ).....	40
Ilustración 21: Secadora. (Fuente: <a href="http://www.kie.com.br">www.kie.com.br</a> ).....	41
Ilustración 22: Ventilador. (Fuente: <a href="http://www.kie.com.br">www.kie.com.br</a> ) .....	41
Ilustración 23: Silo. (Fuente: <a href="http://www.kie.com.br">www.kie.com.br</a> ) .....	42
Ilustración 24: Croquis de ubicación y contexto urbano. (Fuente: Autor) .....	48
Ilustración 25: Alumbrado público con instalación subterránea. (Fuente Google Earth) .....	48
Ilustración 26: Camellones con vegetación. .....	48
Ilustración 27: Residencial Gala. (Fuente: <a href="http://Construvisión.xom">Construvisión.xom</a> ) .....	48
Ilustración 28: Acceso planta Magna (Fuente: Google Earth) .....	49
Ilustración 29: Imágen urbana. (Fuente: Autor).....	49
Ilustración 30: Planta Ford (Fuente: <a href="http://ford.com">ford.com</a> ) .....	50
Ilustración 31: Planta IAC (Fuente: Google Earth).....	50
Ilustración 32: Infraestructura de la zona. S/E (Fuente: Autor). .....	50

Ilustración 33: Mezquite. Vegetación desértica propuesta para el proyecto. (Fuente: lapiedadymiregion.files.wordpress.com). .....	55
Ilustración 34: Sahuaros propuestos para el proyecto. (Fuente: fichas.infojardin.com.)	55
Ilustración 35: Ventilación Cruzada. En rojo, el aire caliente asciende y sale por la chimenea de aire. (Fuente: Autor). .....	58
Ilustración 36: Energía solar aprovechada para energía eléctrica. (Fuente: Autor). .....	59
Ilustración 37: Protección solar con vegetación. (Fuente: Autor). .....	60
Ilustración 38: Diagrama de Funcionamiento (Fuente: Autor). .....	63
Ilustración 39: Edificio dividido en tres volúmenes. (Fuente: Autor). .....	64
Ilustración 40: Recorrido propuesto. Se accesa al área de producción haciendo un recorrido entre ambas líneas de reciclado. (Fuente: Autor). .....	64
<i>Ilustración 41: Zonificación. (Fuente: Autor).</i> .....	65
Ilustración 42: Altura de piso a losa. (Fuente: Autor). .....	66
Ilustración 43: Apunte perspectivo, recepción. (Fuente: Autor). (Fuente: Autor). .....	66
Ilustración 44: Puente. ....	66
Ilustración 45: Croquis, ventilación cruzada (Fuente: Autor). .....	67
Ilustración 46: Uso de paneles fotovoltaicos para aprovechamiento de energía solar. (Fuente: Autor). .....	67
Ilustración 47: Planta baja: S/E (Fuente: Autor). .....	73
Ilustración 48: Planta alta S/E (Fuente: Autor). .....	73
Ilustración 49: Fachada principal. (Fuente: Autor). .....	74
Ilustración 50: Perspectiva posterior (Fuente: Autor). .....	74
Ilustración 51: Área de recepción y sala de espera (Fuente: Autor). .....	75
Ilustración 52: Pasillo administrativo. (Fuente: Autor). .....	75